

# RS-M228X

(Silver Face)  
(Black Face)

A black and white photograph showing two Technics hi-fi components stacked vertically. The top unit is a tuner, featuring a digital display, various buttons for functions like 'TUNING', 'MEMORY', and 'AUTO TUNING', and a large volume knob. The bottom unit is a graphic equalizer, with a similar digital display and a set of seven frequency sliders. Both units have the Technics logo and 'Hi-Fi SYSTEM' branding.

- ☐ D ..... For all European areas except United Kingdom.
- ☐ B ..... For United Kingdom.
- ☐ N ..... For Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.
- ☐ A ..... For Australia.

## Specifications

Track system: 4-track 2-channel recording and playback

Motor: Electrical governor motor

Tape speed: 4.8 cm/s

Wow and flutter: 0.048 % (WRMS),  $\pm 0.14$  % (DIN)

Frequency response: Metal tape; 20 — 18,000 Hz  
30 — 17,000 Hz (DIN)  
CrO<sub>2</sub> tape; 20 — 18,000 Hz  
30 — 17,000 Hz (DIN)  
Normal tape; 20 — 17,000 Hz  
30 — 16,000 Hz (DIN)

Dynamic range: 110 dB (at 1 kHz), dbx in

Max. input level improvement: 10 dB or more improved with dbx in (at 1 kHz)

Signal-to-noise ratio: dbx\* in; 92 dB  
Dolby NR in; 67 dB (above 5 kHz)  
Dolby NR out; 57 dB (signal level = max. input level A weighted, CrO<sub>2</sub> type tape)

Fast forward and rewind time: Approx. 90 seconds with C-60 cassette tape

Inputs: MIC; sensitivity 0.25 mV, applicable microphone impedance 400  $\Omega$  — 10 k $\Omega$   
LINE; sensitivity 60 mV, input impedance more than 40 k $\Omega$

Outputs: LINE; output level 400 mV, output impedance 2.2 k $\Omega$  or less  
HEADPHONES; output level 125 mV (8 $\Omega$ ) applicable headphone impedance 8 $\Omega$  — 125 $\Omega$

Bias frequency: 85 kHz

Heads: 2-head system  
1 MX head for record/playback  
1 double-gap ferrite head for erasure

Power requirements:

☐ ☐ ☐ ... AC 110/125/220/240 V, 50-60 Hz  
☐ ... AC 240 V, 50 Hz  
☐ ... AC 240 V, 50-60 Hz  
Preset power voltage;  
{ ☐ ... 220 V  
  ☐ ... 240 V

Power consumption:

☐ ☐ ☐ ... 20 W  
☐ ... 15 W

Dimensions: 43.0 cm (W)  $\times$  10.9 cm (H)  $\times$  28.0 cm (D)

Weight: 5.0 kg

\*\* 'Dolby' and the double-D symbol are trademarks of Dolby Laboratories.

# Technics

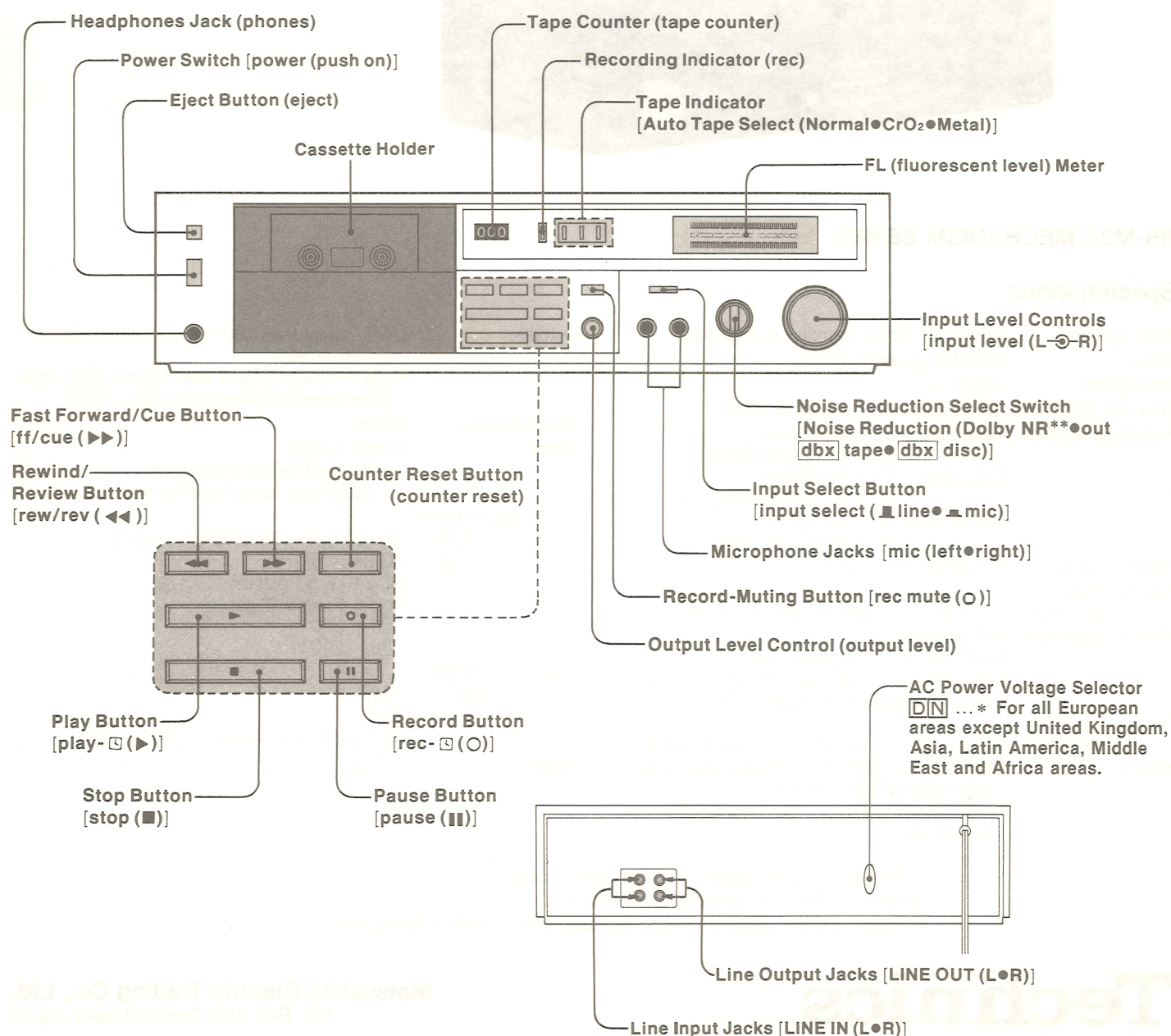
**Matsushita Electric Trading Co., Ltd.**  
P.O. Box 288, Central Osaka Japan



## CONTENTS

ITEM	PAGE	ITEM	PAGE
LOCATION OF CONTROLS AND COMPONENTS .....	2	SCHEMATIC DIAGRAM	
DISASSEMBLY INSTRUCTION .....	3	(MAIN/POWER SUPPLY SECTION) .....	22
MEASUREMENT AND ADJUSTMENT METHODS		CIRCUIT BOARDS	
(without dbx SYSTEM) .....	5	(MAIN/POWER SUPPLY CIRCUIT BOARD) .....	25
MEASUREMENT AND ADJUSTMENT METHODS		SCHEMATIC DIAGRA	
(for dbx SYSTEM) .....	11	(dbx SECTION) .....	29
• TROUBLESHOOTING CHART FOR dbx SYSTEM ....	11	SCHEMATIC DIAGRAM	
• ADJUSTMENT PARTS LOCATION OF dbx		(FL METER SECTION) .....	30
SYSTEM .....	13	CIRCUIT BOARDS	
• BLOCK DIAGRAM OF dbx SECTION .....	13	(dbx/FL METER CIRCUIT BOARD) .....	31
• dbx SYSTEM CHECKING METHOD .....	14	WIRING CONNECTION DIAGRAM .....	33
• ADJUSTMENT OF dbx SYSTEM .....	15	CABINET PARTS LOCATION .....	35
• CHECKING PROCEDURE FOR PROBLEMS .....	16	MECHANICAL PARTS LOCATION .....	37
ELECTRICAL PARTS LOCATION .....	18	MOTOR UNIT DISASSEMBLY .....	40
BLOCK DIAGRAM .....	20	PRECAUTIONS FOR MECHANISM UNIT ASSEMBLY ....	40

## LOCATION OF CONTROLS AND COMPONENTS





## DISASSEMBLY INSTRUCTION

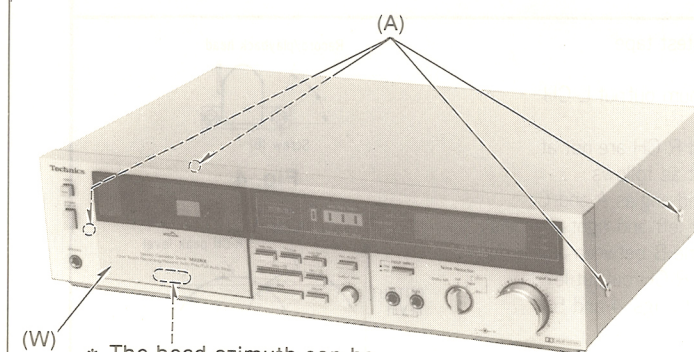


Fig. 1

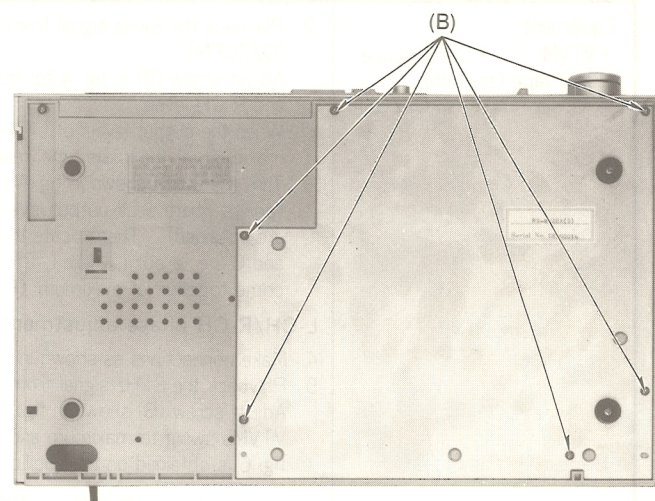


Fig. 2

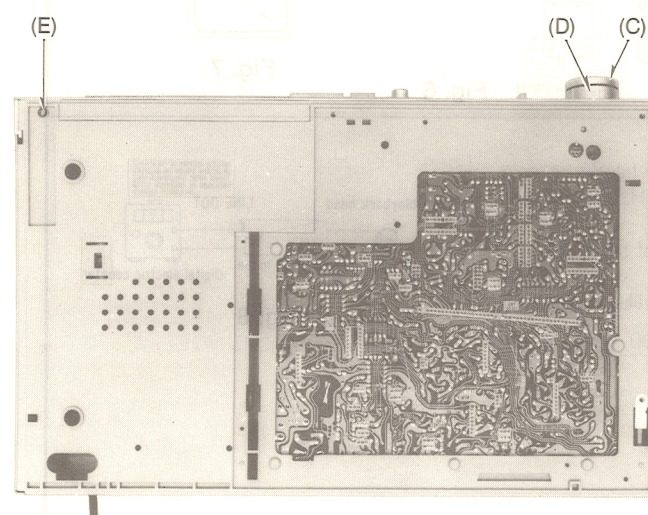


Fig. 3

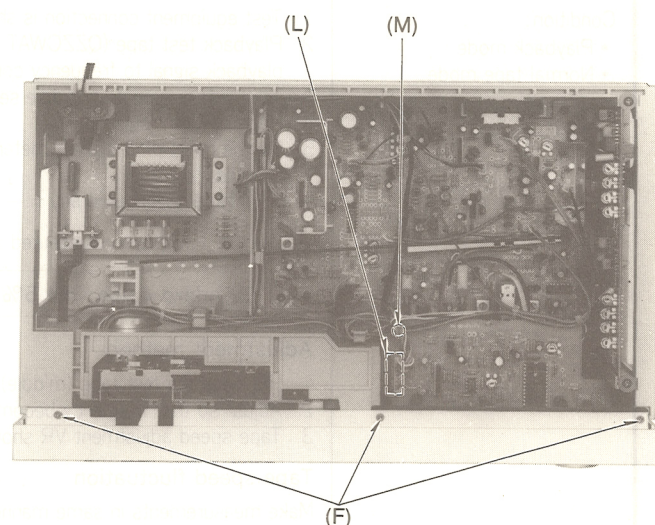


Fig. 4

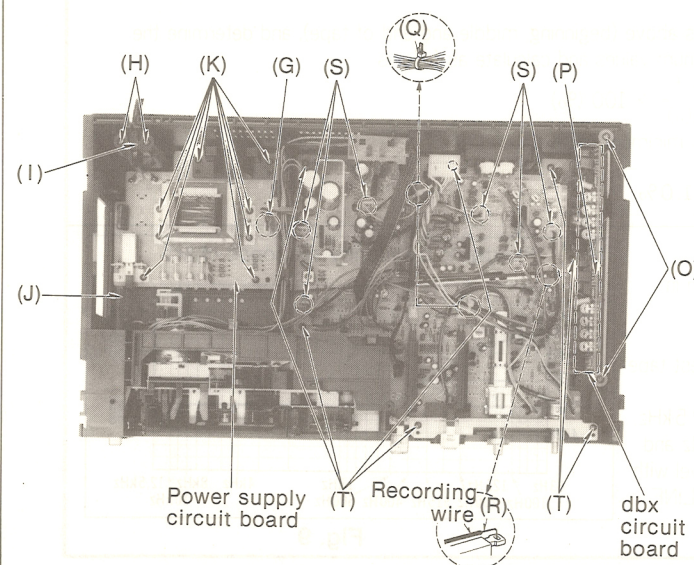


Fig. 5

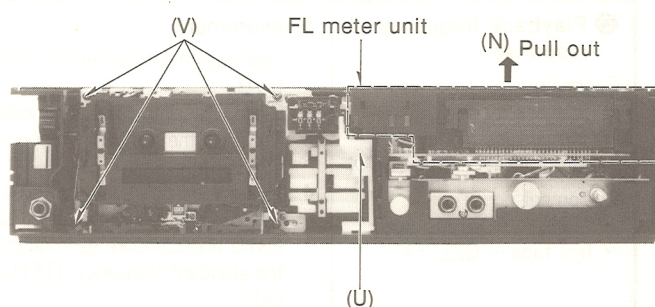


Fig. 6

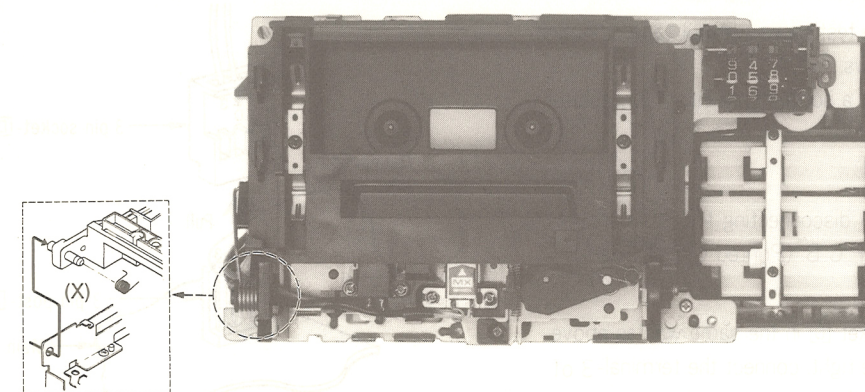


Fig. 7

Ref. No.	Procedure	To remove —	Remove —	Shown in fig. —
1	1	Case cover	• 4 screws ..... (A)	1
2	2	Bottom cover	• 6 screws ..... (B)	2
3	1→2→3	Front panel	• Input volume knob-L assembly ..... (C) • Input volume knob-R assembly ..... (D) • 1 screw ..... (E) • 3 screws ..... (F)	3 3 3 4
4	1→2→3→4	Power supply circuit board	• Pull out the connector ⑥ ..... (G) • 2 screws ..... (H) • Cord clasper ..... (I) • Pull out the connection rod (2) ..... (J) • 8 red screws ..... (K)	5 5 5 5 5
5	1→2→3→5	FL meter unit	• Pull out the connector ① ..... (L) • 1 screw ..... (M) • Pull out the FL meter unit ..... (N)	4 4 6
6	1→6	dbx circuit board	• 2 red screws and washers ..... (O) • Pull out the dbx circuit board ..... (P)	5 5
7	1→2→3→5→6→7	Main circuit board	• Cord clasper ..... (Q) • Recording wire ..... (R) • Pull out the connector ⑥ ..... (G) • Pull out 6 connectors ①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥ ..... (S) • 7 red screws ..... (T)	5 5 5 5 5
8	1→2→3→5→8	Mechanism unit	• Pull out the counter reset lever ..... (U) • 4 red screws ..... (V) • Pull out 6 connectors ①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥ ..... (S)	6 6 5
9	1→2→3→5→8→9	Cassette holder	• Cassette lid ..... (W) • Slide in direction of arrow ..... (X)	1 7



MEASUREMENT AND ADJUSTMENT METHODS  
(without dbx SYSTEM)

Tape selector (Tape mode switching)

For measurement adjustment with test tapes without tape detection holes switch tape modes as follows.  
(For normal tape mode, just insert a normal tape into the cassette holder.)

\* Metal tape mode setting:

Metal tape mode is obtained by disconnecting the 3 pin socket [D] from the 3 pin post [E] on the P.C.B. (Printed Circuit Board).

\* CrO<sub>2</sub> tape mode setting:

First, disconnect the 3 pin socket [D] in the same way as above. Then, as illustrated in the figure right, connect the terminal-3 of the 3 pin post to the ground with a connection wire.

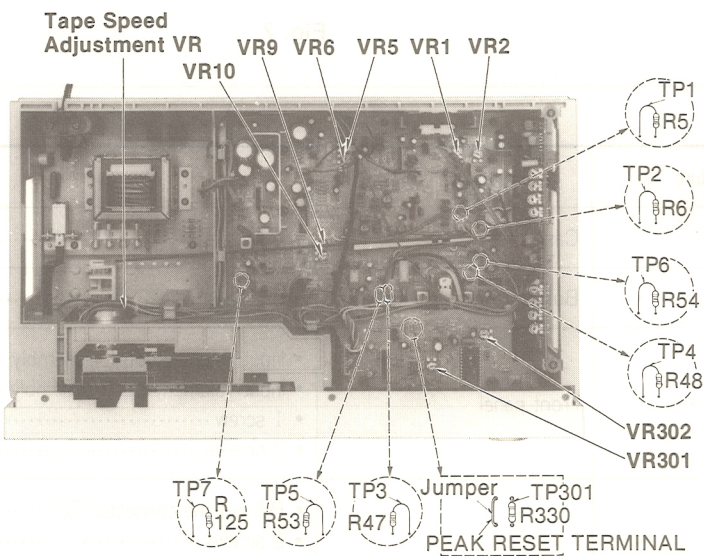
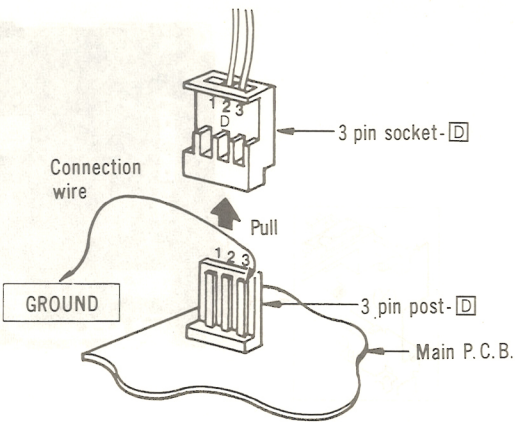
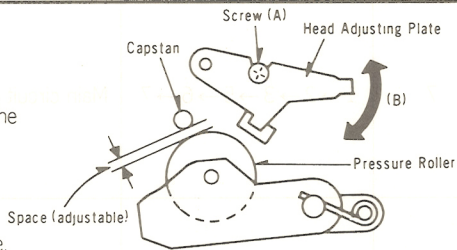
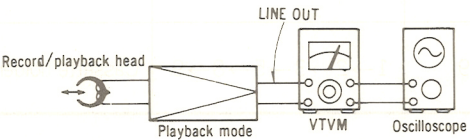
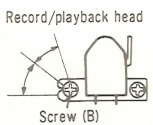
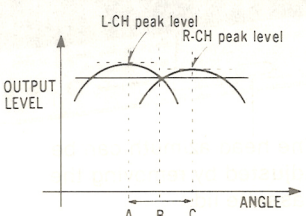
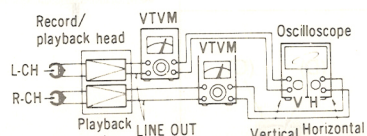

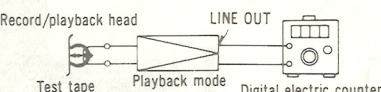
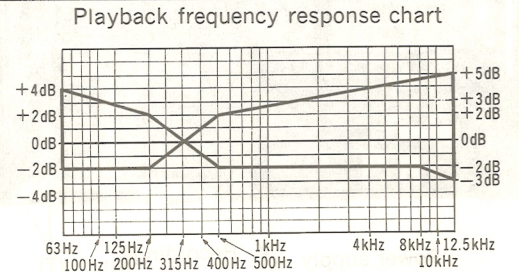


Fig. 1

NOTES: Keep good condition, set switches and controls in the following positions, unless otherwise specified.

- Make sure heads are clean.
- Make sure capstan and pressure roller are clean.
- Judgeable room temperature: 20±5°C (68±9°F)
- NR switch: OUT
- Input selector: Line
- Input level controls: Maximum
- Output level control: Maximum

ITEM	MEASUREMENT & ADJUSTMENT
<b>A Head position adjustment</b> Condition: * Playback and pause mode	(The head adjusting plate is provided to adjust the tape touch of the head in cue or review mode.) 1 Press the playback button and pause button 2 Measure the space between the pressure roller and the capstan. <div>Standard value: 0.5±0.3mm</div> 3 If the measured value is not within the standard value, untighten screw (A), and slide the head adjusting plate in the direction of arrow (B) for adjustment. 
<b>B Head azimuth adjustment</b> Condition: * Playback mode	<b>L-CH/R-CH output balance adjustment</b> 1. Make connections as shown in fig. 3. 

ITEM	MEASUREMENT & ADJUSTMENT
Equipment: * VTVM * Oscilloscope * Test tape (azimuth) ... QZZCFM	<p>2. Playback the 8kHz signal from the test tape (QZZCFM). Adjust screw (B) in fig. 4 for maximum output L-CH and R-CH levels. When the output levels of L-CH and R-CH are not at maximum at the same time, readjust as follows.</p> <p>3. Turn the screw shown in fig. 4 to find angles A and C (points where peak output levels for left and right channels are obtained). Then, locate the angle B between angles A and C, i.e., a point where L-CH and R-CH output levels come together at maximum. (Refer to figs. 4 and 5.)</p> <p><b>L-CH/R-CH phase adjustment</b></p> <p>4. Make connections as shown in fig. 6.</p> <p>5. Playback the 8kHz signal from the test tape (QZZCFM). Adjust screw (B) shown in fig. 3 so that pointers of the two VTVMs swing to maximum and a waveform as illustrated in fig. 6 is obtained on the oscilloscope.</p>  <p>Fig. 4</p>  <p>Fig. 5</p>  <p>Fig. 6</p>  <p>Fig. 7</p>
<b>Tape speed</b> Condition: * Playback mode * Normal tape mode Equipment: * Digital electronic counter * Test tape ... QZZCWAT	<p><b>Tape speed accuracy</b></p> <p>1. Test equipment connection is shown in fig. 8.</p> <p>2. Playback test tape (QZZCWAT 3,000Hz), and supply playback signal to frequency counter.</p> <p>3. Take measurement at middle section of tape.</p> <p>4. Measure this frequency.</p> <p>5. On the basis of 3,000Hz, determine value by following formula:</p> $\text{Tape speed accuracy} = \frac{f - 3,000}{3,000} \times 100 (\%)$ <p>where, f = measured value</p> <div>Standard value: ±1.5%</div> <p><b>Adjustment method</b></p> <p>1. Playback the test tape (middle).</p> <p>2. Adjust so that frequency becomes 3,000Hz.</p> <p>3. Tape speed adjustment VR shown in fig. 1.</p> <p><b>Tape speed fluctuation</b></p> <p>Make measurements in same manner as above (beginning, middle and end of tape), and determine the difference between maximum and minimum values and calculate as follows:</p> $\text{Tape speed fluctuation} = \frac{f_1 - f_2}{3,000} \times 100 (\%)$ <p>f<sub>1</sub> = maximum value, f<sub>2</sub> = minimum value</p> <div>Standard value: Less than 1.0%</div>  <p>Fig. 8</p>
<b>Playback frequency response</b> Condition: * Playback mode * Normal tape mode * Output level control ... MAX Equipment: * VTVM * Oscilloscope * Test tape ... QZZCFM	<p><b>Measurement</b></p> <p>1. Test equipment connection is shown in fig. 3.</p> <p>2. Place UNIT into playback mode.</p> <p>3. Playback the frequency response test tape (QZZCFM).</p> <p>4. Measure output level at 315Hz, 12.5kHz, 8kHz, 4kHz, 1kHz, 250Hz, 125Hz and 63Hz and compare each output level with the standard frequency 315Hz, at LINE OUT.</p>  <p>Fig. 9</p>



## ITEM

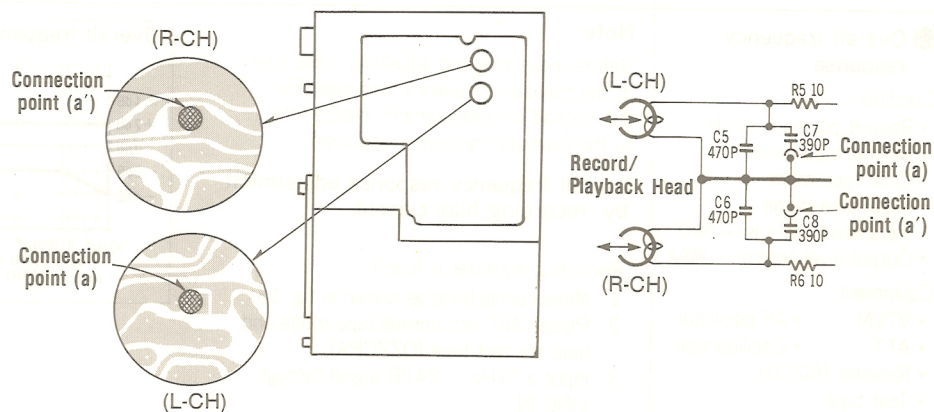
## MEASUREMENT &amp; ADJUSTMENT

5. Make measurement for both channels.
6. Make sure that the measured value is within the range specified in the frequency response chart (fig. 9).

**Playback frequency response adjustment**

1. Open or short the circuit's connection points to adjust playback frequency response (see fig. 10).
2. The frequency response when connection points (a) (L-CH) and (a') (R-CH) are shorted/open changes as short/open condition at connection points changes as described below (table 1). Short/open conditions, in turn, differ with sets due to the differences in fine adjustments made prior to shipping. If readjustments are required, set conditions so that results are as close to the standard value as possible.

Connection point	6 kHz	8 kHz	10 kHz	12.5 kHz
(a) (L-CH), (a') (R-CH)				
Short	around +0.2 dB	around +0.4 dB	around +0.8 dB	around +1.2 dB
Open	around -0.2 dB	around -0.4 dB	around -0.8 dB	around -1.2 dB

**Table 1****Fig. 10****E Playback gain**

Condition:

- \* Playback mode
- \* Normal tape mode

Equipment:

- \* VTVM
- \* Oscilloscope
- \* Test tape ... QZZCFM

1. Test equipment connection is shown in fig. 3.
2. Playback standard recording level portion on test tape (QZZCFM 315 Hz, 0 dB), and using VTVM measure the output level at LINE OUT jack.
3. Make measurement for both channels.

**Standard value:  $0.4V \pm 1dB$** **(around 0.42V: at test points TP3 (L-CH) and TP4 (R-CH))****Adjustment**

1. If measured value is not within standard, adjust VR1 (L-CH), VR2 (R-CH) (shown in fig. 1).
2. After adjustment, check "Playback frequency response" again.



ITEM	MEASUREMENT & ADJUSTMENT
<p><b>F Erase current</b></p> <p>Condition:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Record mode</li> <li>* Metal tape mode</li> </ul> <p>Equipment:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* VTVM</li> <li>* Oscilloscope</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Test equipment connection is shown in fig. 11.</li> <li>2. Place UNIT into metal tape mode.</li> <li>3. Press the record and pause buttons.</li> <li>4. Read voltage on VTVM and calculate erase current by following formula:  <math display="block">\text{Erase current (A)} = \frac{\text{Voltage across both ends of R125}}{1 (\Omega)}</math> </li> </ol> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <b>Standard value: 155 ± 15 mA (Metal position)</b> </div> <p>5. If measured value is not within standard, adjust as follows.</p> <p><b>Adjustment</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Short the points (b) and (c) on the main circuit board diagram (see page 25).</li> <li>2. Make measurement for erase current.</li> <li>3. Make sure that the measured value is within the erase current of 140 mA to 170 mA.</li> <li>4. If measured value is not within standard, short or open connection points (b) and (c) for adjustment (see table 2).</li> </ol> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <b>Reference value: around 70 mA (Normal position) around 95 mA (CrO<sub>2</sub> position)</b> </div>
<p><b>G Overall frequency response</b></p> <p>Condition:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Record/playback mode</li> <li>* Normal tape mode</li> <li>* CrO<sub>2</sub> tape mode</li> <li>* Metal tape mode</li> <li>* Input level controls ... MAX</li> <li>* Output level control ... MAX</li> </ul> <p>Equipment:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* VTVM</li> <li>* AF oscillator</li> <li>* ATT</li> <li>* Oscilloscope</li> <li>* Resistor (600 Ω)</li> <li>* Test tape (reference blank tape)</li> <li>... QZZCRA for Normal</li> <li>... QZZCRX for CrO<sub>2</sub></li> <li>... QZZCRZ for Metal</li> </ul>	<p><b>Note:</b></p> <p>Before measuring and adjusting, make sure of the playback frequency response (For the method of measurement, please refer to the playback frequency response).</p> <p><b>Overall frequency response adjustment by recording bias current</b></p> <p>(Recording equalizer is fixed)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Make connections as shown in fig. 13.</li> <li>2. Place UNIT into normal tape mode and load the test tape (QZZCRA).</li> <li>3. Input a 1 kHz, -24 dB signal through LINE IN. Place the set in record mode.</li> <li>4. Fine adjust the attenuator to obtain 0.4 V LINE OUT output.              * Make sure that the input signal level is -24 ± 4 dB with 0.4 V output voltage.</li> <li>5. Adjust the attenuator to reduce the input signal level by 20 dB.</li> <li>6. Adjust the AF oscillator to generate 50 Hz, 100 Hz, 200 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 4 kHz, 8 kHz and 10 kHz signals, and record these signals on the test tape.</li> <li>7. Playback the signals recorded in step 6, and check if the frequency response curve is within the limits shown in the overall frequency response chart for normal tapes (fig. 12).</li> </ol> <p>(If the curve is within the charted specifications, proceed to steps 8, 9, 10 and 11.)              If the curve is not within the charted specifications, adjust as follows;</p>

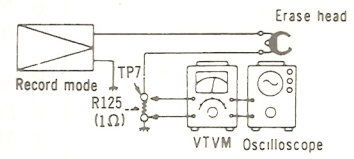


Fig. 11

		Connection point (b)	
		Open	Short
Connection point (c)	Open	-2 dB	-1 dB
	Short	-0.1 dB	0 dB

Table 2

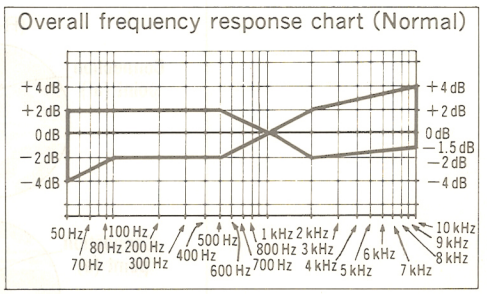


Fig. 12

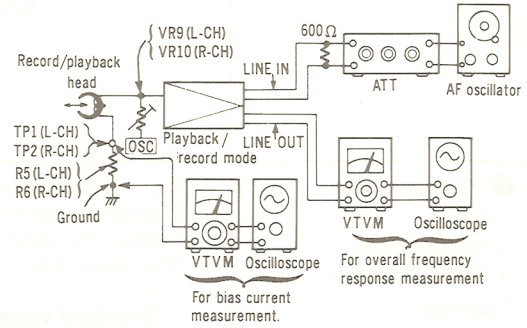
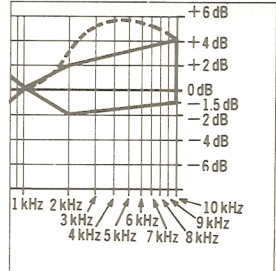
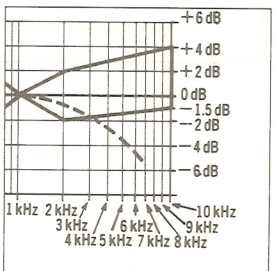
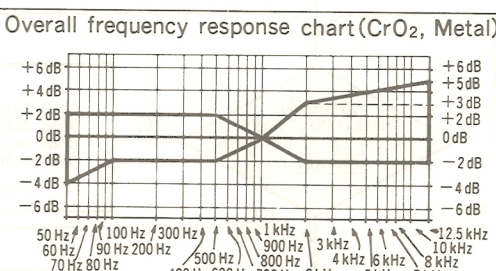
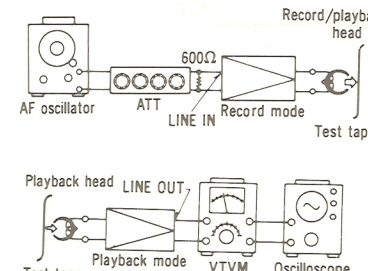
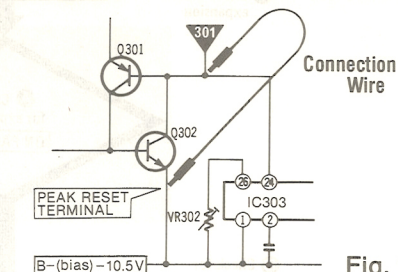
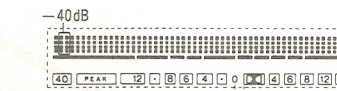
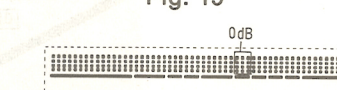
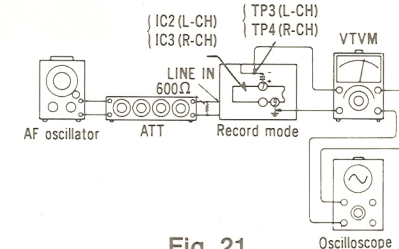


Fig. 13



ITEM	MEASUREMENT & ADJUSTMENT
	<p><b>Adjustment ①:</b></p> <p>When the curve exceeds the overall frequency response chart specifications (fig. 12) as shown in fig. 14.</p>  <p><b>Fig. 14</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Increase bias current by turning VR9 (L-CH) and VR10 (R-CH). (See fig. 1 on page 5.)</li> <li>2) Repeat steps 6 and 7 to confirm. (Proceed to steps 8, 9, 10 and 11 if the curve is now within the charted specifications in fig. 12.)</li> <li>3) If the curve still exceeds the specifications (fig. 12), increase bias current further and repeat steps 6 and 7.</li> </ol> <p>8. Place UNIT into CrO<sub>2</sub> tape mode.</p> <p>9. Change test tape to QZZCRX, and record 50 Hz, 100 Hz, 200 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 10 kHz and 12.5 kHz signals. Then, playback the signals and check if the curve is within the limits shown in the overall frequency response chart for CrO<sub>2</sub> tapes (fig. 16).</p> <p>10. Place UNIT into metal tape mode change test tape to QZZCRZ, and record 50 Hz, 100 Hz, 200 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 10 kHz and 12.5 kHz signals. Then, playback the signals and check if the curve is within the limits shown in the overall frequency response chart for metal tapes (fig. 16).</p> <p>11. Confirm that bias currents are approximately as follows when the UNIT is set at different tape mode.</p> <p>* Read voltage on VTVM and calculate bias current by following formula:</p> $\text{Bias current (A)} = \frac{\text{Value read on VTVM (V)}}{10 (\Omega)}$ <p><b>Standard value:</b></p> <p>around 340 <math>\mu</math>A (Normal position)  around 440 <math>\mu</math>A (CrO<sub>2</sub> position)  around 710 <math>\mu</math>A (Metal position)</p> <p>}: measured at TP1 (L-CH) and TP2 (R-CH)</p> <p><b>Adjustment ②:</b></p> <p>When the curve falls below the overall frequency response chart specifications (fig. 12) as shown in fig. 15.</p>  <p><b>Fig. 15</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Reduce bias current by turning VR9 (L-CH) and VR10 (R-CH).</li> <li>2) Repeat steps 6 and 7 to confirm. (Proceed to steps 8, 9, 10 and 11 if the curve is now within the charted specifications in fig. 12.)</li> <li>3) If the curve still falls below the charted specifications (fig. 12), reduce bias current further and repeat steps 6 and 7.</li> </ol> <p><b>Overall frequency response chart (CrO<sub>2</sub>, Metal)</b></p>  <p><b>Fig. 16</b></p>
<p><b>④ Overall gain</b></p> <p>Condition:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Record/playback mode</li> <li>* Normal tape mode</li> <li>* Input level controls ... MAX</li> <li>* Output level control ... MAX</li> <li>* Standard input level; MIC ... -72 <math>\pm</math> 3 dB LINE IN ... -24 <math>\pm</math> 3 dB</li> </ul> <p>Equipment:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* VTVM</li> <li>* AF oscillator</li> <li>* ATT</li> <li>* Oscilloscope</li> <li>* Resistor (600 <math>\Omega</math>)</li> <li>* Test tape (reference blank tape) ... QZZCRA for Normal</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Test equipment connection is shown in fig. 17.</li> <li>2. Place UNIT into normal tape mode, and load the test tape (QZZCRA).</li> <li>3. Place UNIT into record mode.</li> <li>4. Supply 1 kHz signal (-24 dB) from AF oscillator through ATT to LINE IN.</li> <li>5. Adjust ATT until monitor level at LINE OUT becomes 0.4 V.</li> <li>6. Playback recorded tape, and make sure the value at LINE OUT on VTVM becomes 0.4 V.</li> <li>7. If measured value is not 0.4 V, adjust VR5 (L-CH), VR6 (R-CH).</li> <li>8. Repeat from step (2).</li> </ol>  <p><b>Fig. 17</b></p>

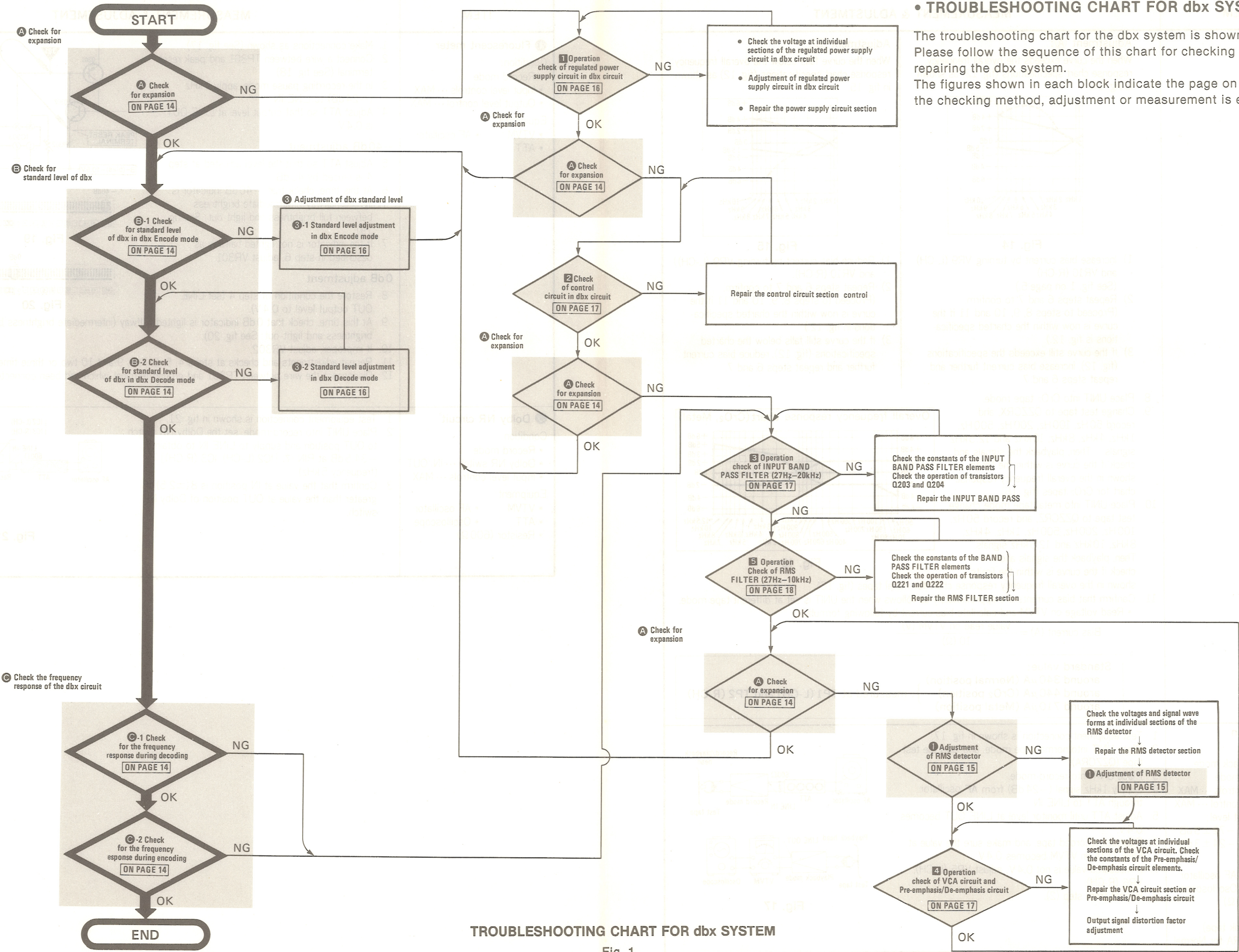
ITEM	MEASUREMENT & ADJUSTMENT
<p><b>① Fluorescent meter</b></p> <p>Condition:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Record mode</li> <li>* Input level controls ... MAX</li> <li>* Output level control ... MAX</li> </ul> <p>Equipment:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* VTVM</li> <li>* AF oscillator</li> <li>* ATT</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Make connections as shown (See fig. 17).</li> <li>2. Connect a wire between TP301 and peak reset terminal (See fig. 18).</li> <li>3. In the recording pause mode, apply 1 kHz (-24 dB) to LINE IN.</li> <li>4. Adjust ATT so that output level at LINE OUT is 0.4 V.</li> </ol> <p><b>-40dB adjustment</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Adjust ATT so that the level adjusted at step 4 is reduced by 40 dB.</li> <li>6. At this time, check that -40 dB indicator is lighted halfway (intermediate brightness between full brightness and light-out: See fig. 19).</li> <li>7. If the indicator is not lighted halfway as described in step 6, adjust VR301.</li> </ol> <p><b>0dB adjustment</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Restore the condition of step 4 (set LINE OUT output level to 0.4 V).</li> <li>9. At this time, check that 0 dB indicator is lighted halfway (intermediate brightness between full brightness and light-out: See fig. 20).</li> <li>10. If improper, adjust VR302.</li> <li>11. Repeat adjustments and checks at steps 4, 5, 6, 7, 8, 9 and 10 two or three times.</li> <li>12. Disconnect the wire between TP301 and ground terminal, which had been connected at step 2.</li> </ol>  <p><b>Fig. 18</b></p>  <p><b>Fig. 19</b></p>  <p><b>Fig. 20</b></p>  <p><b>Fig. 21</b></p>
<p><b>② Dolby NR circuit</b></p> <p>Condition:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Record mode</li> <li>* Dolby NR switch ... IN/OUT</li> <li>* Input level controls ... MAX</li> </ul> <p>Equipment:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* VTVM</li> <li>* AF oscillator</li> <li>* ATT</li> <li>* Oscilloscope</li> <li>* Resistor (600 <math>\Omega</math>)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Test equipment connection is shown in fig. 21.</li> <li>2. Place UNIT into record mode, set the Dolby NR switch to OUT position and supply to LINE IN to obtain -34.5 dB at PIN ⑦ [IC2 (L-CH), IC3 (R-CH)] (frequency 5 kHz).</li> <li>3. Confirm that the value at IN position is 8 (<math>\pm</math> 2.5) dB greater than the value at OUT position of Dolby NR switch.</li> </ol>



MEASUREMENT AND ADJUSTMENT METHODS (FOR dbx SYSTEM)

• TROUBLESHOOTING CHART FOR dbx SYSTEM

The troubleshooting chart for the dbx system is shown in Fig. 1. Please follow the sequence of this chart for checking and repairing the dbx system. The figures shown in each block indicate the page on which the checking method, adjustment or measurement is explained.



TRUBLESHOOTING CHART FOR dbx SYSTEM

Fig. 1



# • ADJUSTMENT PARTS LOCATION OF dbx SYSTEM

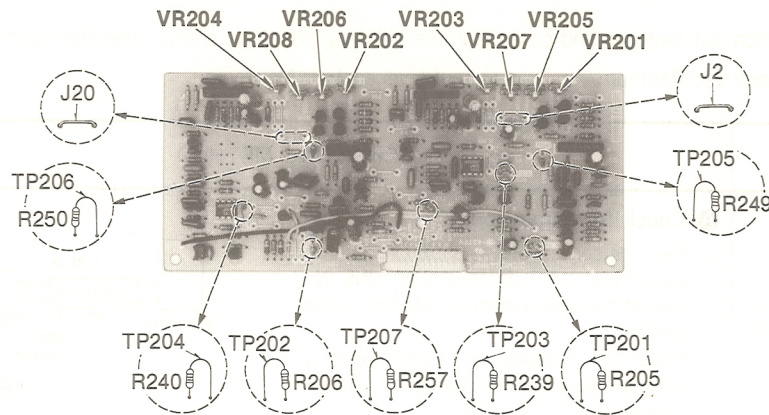


Fig. 2

## BLOCK DIAGRAM OF dbx SECTION (L-CH ONLY)

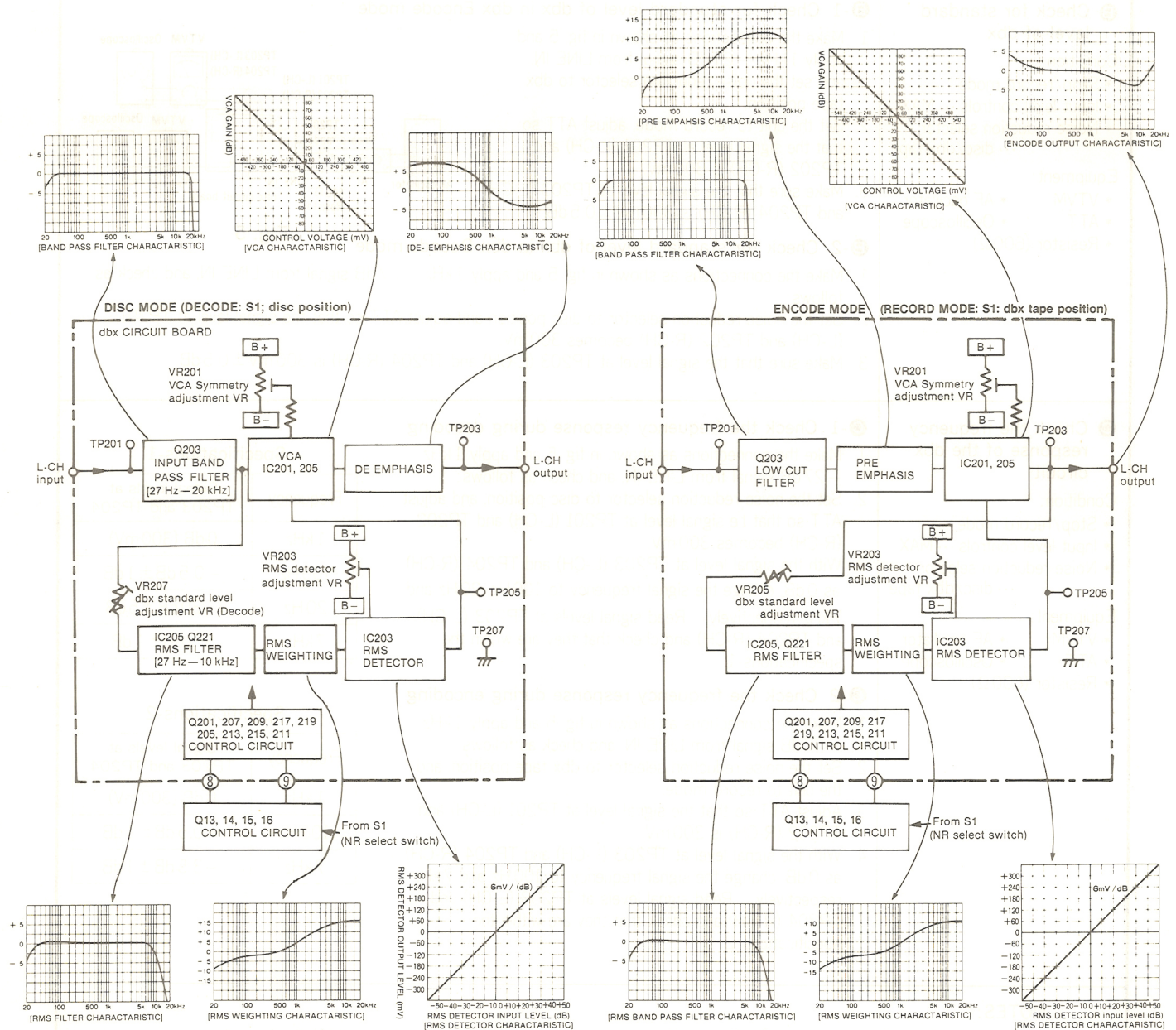


Fig. 3

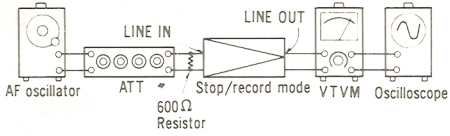
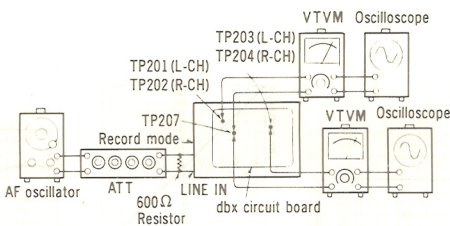
**Note:** Encode/decode selection of the dbx circuit in RS-M228X is done with a control circuit, composed of transistors. (This control circuit is interlocked with S2 (NR selection switch).)



## dbx SYSTEM CHECKING METHOD

NOTES: Keep good condition, set switches and controls in the following positions, unless otherwise specified.

- Input level controls: Maximum
- Output level control: Maximum

ITEM	CHECKING METHOD																		
<p><b>A Check for expansion</b></p> <p>Condition:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Stop mode</li> <li>* Input level controls ... MAX</li> <li>* Output level control ... MAX</li> <li>* Noise reduction selector ... disc/dbx tape</li> </ul> <p>Equipment:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* VTVM</li> <li>* AF oscillator</li> <li>* ATT</li> <li>* Oscilloscope</li> <li>* Resistor (600Ω)</li> </ul>	<p><b>A Check for expansion</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Make the connections as shown in fig. 4 and apply 1 kHz -27 dB signal from LINE IN, and set the noise reduction selector to disc position.</li> <li>2. Adjust ATT, increase input signal level by 10 dB, and make sure that the reading for VTVM increases by <math>20\text{ dB} \pm 1\text{ dB}</math>.</li> <li>3. Adjust ATT, decrease the input signal level, and make sure that the reading for VTVM decreases by <math>20\text{ dB} \pm 1\text{ dB}</math>.</li> </ol>  <p><b>Fig. 4</b></p>																		
<p><b>B Check for standard level of dbx</b></p> <p>Condition:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Stop/record mode</li> <li>* Input level controls ... MAX</li> <li>* Noise reduction selector ... disc/dbx tape</li> </ul> <p>Equipment:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* VTVM</li> <li>* AF oscillator</li> <li>* ATT</li> <li>* Oscilloscope</li> <li>* Resistor (600Ω)</li> </ul>	<p><b>B-1 Check for standard level of dbx in dbx Encode mode</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Make the connections as shown in fig. 5 and apply 1 kHz -27 dB signal from LINE IN, and set the noise reduction selector to dbx tape position.</li> <li>2. Set the unit to record mode, adjust ATT so that the signal level at TP201 (L-CH) and TP202 (R-CH) is 300 mV.</li> <li>3. Make sure that the signal level at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) is <math>300\text{ mV} \pm 0.5\text{ dB}</math>.</li> </ol>  <p><b>Fig. 5</b></p> <p><b>B-2 Check for standard level of dbx in dbx Decode mode</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Make the connections as shown in fig. 5 and apply 1 kHz -27 dB signal from LINE IN, and check as follows:</li> <li>2. Set the noise reduction selector to disc position and adjust ATT so that the signal level at TP201 (L-CH) and TP202 (R-CH) becomes 300 mV.</li> <li>3. Make sure that the signal level at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) is <math>300\text{ mV} \pm 0.5\text{ dB}</math>.</li> </ol>																		
<p><b>C Check the frequency response of the dbx circuit</b></p> <p>Condition:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Stop/record mode</li> <li>* Input level controls ... MAX</li> <li>* Noise reduction selector ... disc/dbx tape</li> </ul> <p>Equipment:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* VTVM</li> <li>* AF oscillator</li> <li>* ATT</li> <li>* Oscilloscope</li> <li>* Resistor (600Ω)</li> </ul>	<p><b>C-1 Check the frequency response during decoding</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Make the connections as shown in fig. 5 and apply 1 kHz -27 dB signal from LINE IN, and check as follows:</li> <li>2. Set the noise reduction selector to disc position, and adjust ATT so that the signal level at TP201 (L-CH) and TP202 (R-CH) becomes 300 mV.</li> <li>3. With the signal level at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) as 0 dB, change the signal frequency to 100 Hz, 20 Hz and 7 kHz respectively. Read signal levels at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) and check that they are within the specifications-1.</li> </ol> <table border="1"> <caption>Specifications-1</caption> <thead> <tr> <th>Frequency</th><th>Signal levels at TP203 and TP204</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 kHz</td><td>0 dB (300 mV)</td></tr> <tr> <td>100 Hz</td><td>-0.5 dB <math>\pm</math> 1 dB</td></tr> <tr> <td>20 Hz</td><td>-30 dB <math>\pm</math> 5 dB</td></tr> <tr> <td>7 kHz</td><td>+7 dB <math>\pm</math> 1 dB</td></tr> </tbody> </table> <p><b>C-2 Check the frequency response during encoding</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Make the connections as shown in fig. 5 and apply 1 kHz -27 dB signal from LINE IN, and check as follows:</li> <li>2. Set the noise reduction selector to dbx tape position, and the unit to record mode.</li> <li>3. Adjust ATT so that the signal level at TP201 (L-CH) and TP202 (R-CH) is 300 mV.</li> <li>4. With the signal level at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) as 0 dB, change the signal frequency to 100 Hz and 7 kHz respectively. Read signal levels at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) and check that they are within the specifications-2.</li> </ol> <table border="1"> <caption>Specifications-2</caption> <thead> <tr> <th>Frequency</th><th>Signal levels at TP203 and TP204</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 kHz</td><td>0 dB (300 mV)</td></tr> <tr> <td>100 Hz</td><td>+0.5 dB <math>\pm</math> 1 dB</td></tr> <tr> <td>7 kHz</td><td>-3.5 dB <math>\pm</math> 1 dB</td></tr> </tbody> </table>	Frequency	Signal levels at TP203 and TP204	1 kHz	0 dB (300 mV)	100 Hz	-0.5 dB $\pm$ 1 dB	20 Hz	-30 dB $\pm$ 5 dB	7 kHz	+7 dB $\pm$ 1 dB	Frequency	Signal levels at TP203 and TP204	1 kHz	0 dB (300 mV)	100 Hz	+0.5 dB $\pm$ 1 dB	7 kHz	-3.5 dB $\pm$ 1 dB
Frequency	Signal levels at TP203 and TP204																		
1 kHz	0 dB (300 mV)																		
100 Hz	-0.5 dB $\pm$ 1 dB																		
20 Hz	-30 dB $\pm$ 5 dB																		
7 kHz	+7 dB $\pm$ 1 dB																		
Frequency	Signal levels at TP203 and TP204																		
1 kHz	0 dB (300 mV)																		
100 Hz	+0.5 dB $\pm$ 1 dB																		
7 kHz	-3.5 dB $\pm$ 1 dB																		
<p><b>NOTES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• If the results of the above checks <b>A</b>, <b>B</b> and <b>C</b> do not satisfy the specifications, perform the following adjustments.</li> <li>• If the specifications are not satisfied even after the adjustments, follow the checking procedure for problems.</li> <li>• If the output signal is not produced or is extremely distorted, follow the checking procedure for problems.</li> </ul>																			



# ADJUSTMENT OF dbx SYSTEM

**NOTES:** When adjusting the circuit of the dbx system, be sure to perform the adjustments in the following order:

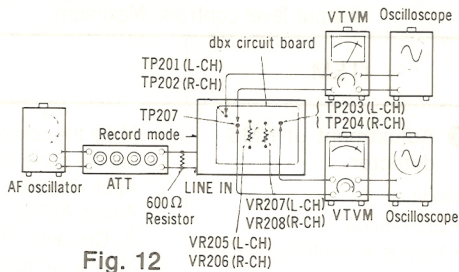
- ① Adjustment of RMS detector, ② Adjustment of VCA, ③ Adjustment of dbx standard level.

Keep good condition, set switches and controls in the following positions, unless otherwise specified.

- Input level controls: Maximum

ITEM	ADJUSTMENT
<p><b>① Adjustment of RMS detector</b></p> <p>Condition:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Stop mode</li> <li>* Input level controls ... MAX</li> <li>* Noise reduction selector ... disc</li> </ul> <p>Equipment:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* VTVM</li> <li>* AF oscillator</li> <li>* ATT</li> <li>* Oscilloscope</li> <li>* Resistor (600Ω)</li> </ul>	<p>1. Make the connections as shown in fig. 6, and set the noise reduction selector to disc position.</p> <p>2. Apply 100Hz -27dB signal from LINE IN.</p> <p>3. Adjust ATT so that the signal level at TP201 (L-CH) and TP202 (R-CH) becomes 300mV.</p> <p>4. Make sure that the output signal at TP205 (L-CH) and TP206 (R-CH) is at 200Hz sine wave.</p> <p>If the output signal is not sinusoidal as shown in fig. 7, adjust VR203 (L-CH) and VR204 (R-CH) to make it sinusoidal.</p> <p><b>NOTE:</b> The voltage of the output signal after adjustment is about 0.5mV rms.</p> <p><b>Fig. 6</b></p> <p><b>Fig. 7</b></p>
<p><b>② Adjustment of VCA</b></p> <p>Condition:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Record/stop mode</li> <li>* Input level controls ... MAX</li> <li>* Noise reduction selector ... disc/dbx tape</li> </ul> <p>Equipment:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* VTVM</li> <li>* Oscilloscope</li> <li>* Resistor (100Ω, 3.9Ω)</li> </ul>	<p><b>Preparation before adjustment</b></p> <p>1. Before adjusting VCA, from the device shown below using resistors of 100Ω and 3.9Ω. (See fig. 8).</p> <p>2. Set NR switch to dbx disc. Remove jumpers [J2 (L-CH) and J20 (R-CH)].</p> <p>3. Arrange connections referring to wire connection diagram (fig. 9 and 10), since 0V, +180mV and -180mV (DC) are applied in this order to pin 2 of IC201 (L-CH) and pin 2 of IC202 (R-CH).</p> <p><b>Fig. 8</b></p> <p><b>Fig. 9</b></p> <p><b>Connections when applying +180mV and 0V</b></p> <p>Adjust DC power supply and arrange connections so that +180mV or 0V can be applied to TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH).</p> <p><b>Fig. 10</b></p> <p><b>Connections when applying -180mV</b></p> <p>Adjust DC power supply and arrange connections so that -180mV can be applied to TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH).</p> <p><b>Adjustment procedure</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apply 0V to pin (2) of IC201 (L-CH) and pin (2) of IC202 (R-CH), and a horizontal line will appear on the screen of the oscilloscope. Use this line as the reference line.</li> <li>2. Apply +180mV to pin (2) of IC201 (L-CH) and pin (2) of IC202 (R-CH) (See fig. 9), and check that the level is not more than 10mV from the reference line. If improper, adjust VR201 (L-CH) and VR202 (R-CH).</li> <li>3. In the same way, apply -180mV to pin (2) of IC201 (L-CH) and pin (2) of IC203 (R-CH) (See fig. 10), and check that the level is not more than 10mV from the reference line. If improper, adjust VR201 (L-CH) and VR202 (R-CH).</li> <li>4. Repeat steps 2 and 3, and adjust VRs so that the levels are within ±10mV when +180mV and -180mV are applied (fig. 11).</li> <li>5. After adjustment, connect jumpers J2 (L-CH) and J20 (R-CH) (See fig. 2).</li> </ol> <p><b>Fig. 11</b></p>
<p><b>③ Adjustment of dbx standard level</b></p> <p>Condition:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Record/stop mode</li> <li>* Input level controls ... MAX</li> </ul>	<p><b>NOTE:</b> Be sure to perform the standard level adjustment in dbx Encode, followed by the standard level adjustment in dbx Decode.</p>



ITEM	ADJUSTMENT
<p>* Noise reduction selector ... disc/dbx tape</p> <p>Equipment:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* VTVM</li> <li>* ATT</li> <li>* Resistor (600 <math>\Omega</math>)</li> <li>* AF oscillator</li> <li>* Oscilloscope</li> </ul>	<p><b>③-1 Standard level adjustment in dbx Encode mode</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Make the connection as shown in fig. 12 and apply 1 kHz - 27 dB signal from LINE IN, and set the noise reduction selector to dbx tape position.</li> <li>2. Set unit to record mode, adjust ATT so that the signal level at TP201 (L-CH) and TP202 (R-CH) is 300 mV.</li> <li>3. Adjust VR205 (L-CH) and VR206 (R-CH) so that the output signal level at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) becomes 300 mV <math>\pm</math> 0.5 dB.</li> </ol> <p><b>Fig. 12</b></p>  <p><b>③-2 Standard level adjustment in dbx Decode mode</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Make the connection as shown in fig. 12 and apply 1 kHz - 27 dB signal from LINE IN, and perform the following adjustments.</li> <li>2. Set the noise reduction selector to disc position, and adjust ATT so that the signal level at TP201 (L-CH) and TP202 (R-CH) becomes 300 mV.</li> <li>3. Adjust VR207 (L-CH) and VR208 (R-CH) so that the output signal level at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) becomes 300 mV <math>\pm</math> 0.5 dB.</li> </ol>
<p><b>NOTES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• After adjustments ①, ② and ③, re-check according to "dbx SYSTEM CHECKING METHOD".</li> <li>• If the specifications are not satisfied, perform the adjustments again.</li> </ul>	

## CHECKING PROCEDURE FOR PROBLEMS

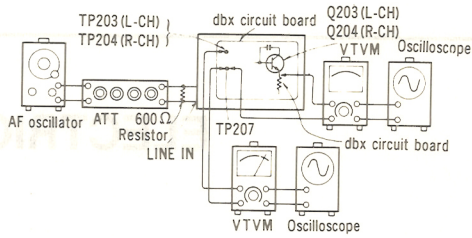
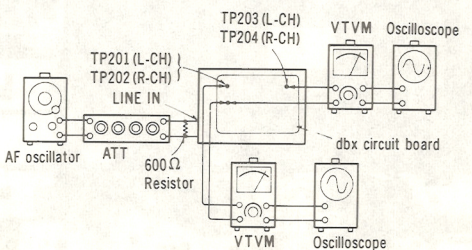
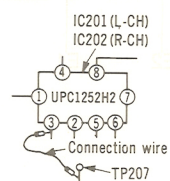
**NOTES:** Find defective parts according to the circuit operation checking method given below, and use the results for your reference during repair. Remember to adjust after repair.

Keep good condition, set switches and controls in the following positions, unless otherwise specified.

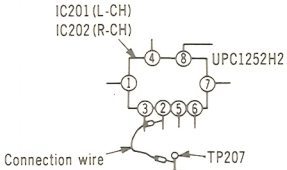
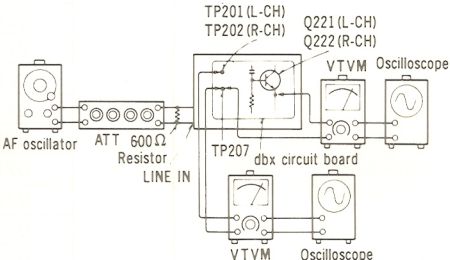
- Input level controls: Maximum

ITEM	CHECKING METHOD
<p><b>① Operation check of regulated power supply circuit in dbx circuit</b></p> <p>Equipment:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* DC volt meter</li> <li>* Oscilloscope</li> </ul>	<p><b>①-1 Check of +10.5V voltage</b></p> <p>Make the connection as shown in fig. 13 and make sure that the emitter voltage of Q26 is around +10.5V.</p> <p><b>①-2 Check of -10.5V voltage</b></p> <p>Make the connection as shown in fig. 13 and make sure that the emitter voltage of Q27 is around -10.5V.</p>

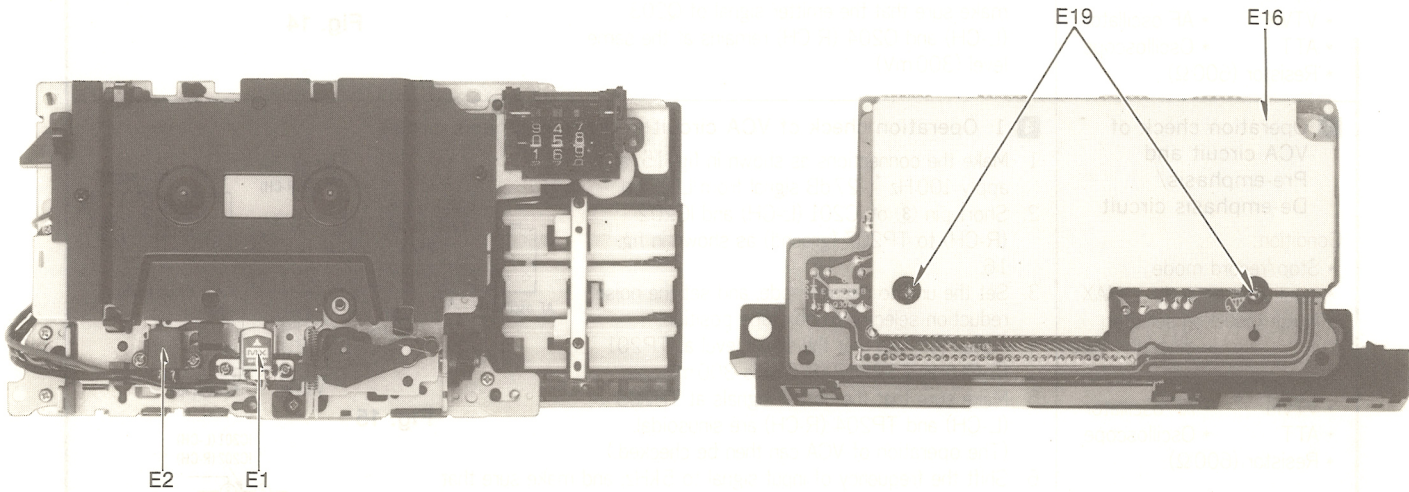


ITEM	CHECKING METHOD																																																																																																																																																																														
<div>2</div> <div>Check of control circuit in dbx circuit</div> <div>Equipment: * DC volt meter</div>	<div>E.C.B (G.S.D) voltage check of each switching transistor for Encode/Decode</div> <div>The terminal voltage of each switching transistor in Encode/Decode mode are shown in the table below.</div> <table><tr><th rowspan="2">Transistor Ref. No.</th><th colspan="3">Encode (dbx tape)</th><th colspan="3">Decode (dbx tape)</th></tr><tr><th>E (G)</th><th>C (S)</th><th>B (D)</th><th>E (G)</th><th>C (S)</th><th>B (D)</th></tr><tr><td>Q201</td><td>-0.1V</td><td>0V</td><td>0V</td><td>-0.03V</td><td>0V</td><td>0V</td></tr><tr><td>Q202</td><td>-0.08V</td><td>0V</td><td>0V</td><td>0V</td><td>0V</td><td>0V</td></tr><tr><td>Q203</td><td>-0.22V</td><td>10.53V</td><td>0.4V</td><td>-0.19V</td><td>10.53V</td><td>0.43V</td></tr><tr><td>Q204</td><td>-0.51V</td><td>10.52V</td><td>0.13V</td><td>-0.5V</td><td>10.53V</td><td>0.17V</td></tr><tr><td>Q205</td><td>-0.08V</td><td>-0.22V</td><td>-0.37V</td><td>-0.19V</td><td>-0.19V</td><td>0.39V</td></tr><tr><td>Q206</td><td>0.01V</td><td>-0.51V</td><td>-0.32V</td><td>-0.46V</td><td>-0.46V</td><td>0.12V</td></tr><tr><td>Q207</td><td>-0.22V</td><td>-0.22V</td><td>0.34V</td><td>0V</td><td>-0.19V</td><td>-0.32V</td></tr><tr><td>Q208</td><td>-0.5V</td><td>-0.5V</td><td>0.07V</td><td>0V</td><td>-0.47V</td><td>-0.3V</td></tr><tr><td>Q209</td><td>0V</td><td>0V</td><td>0.57V</td><td>-0.23V</td><td>0V</td><td>-0.36V</td></tr><tr><td>Q210</td><td>0V</td><td>0V</td><td>0.56V</td><td>0.25V</td><td>1.0V</td><td>-0.26V</td></tr><tr><td>Q211</td><td>-0.16V</td><td>0V</td><td>-0.54V</td><td>0V</td><td>0V</td><td>-0.58V</td></tr><tr><td>Q212</td><td>-0.15V</td><td>0V</td><td>-0.37V</td><td>0V</td><td>0V</td><td>0.59V</td></tr><tr><td>Q213</td><td>0V</td><td>-0.16V</td><td>-0.39V</td><td>-0.23V</td><td>-0.23V</td><td>0.33V</td></tr><tr><td>Q214</td><td>0V</td><td>-0.15V</td><td>-0.32V</td><td>-0.25V</td><td>-0.26V</td><td>0.29V</td></tr><tr><td>Q215</td><td>-0.16V</td><td>-0.16V</td><td>0.38V</td><td>0V</td><td>-0.23V</td><td>-0.36V</td></tr><tr><td>Q216</td><td>-0.15V</td><td>-0.15V</td><td>0.39V</td><td>0V</td><td>-0.26V</td><td>-0.24V</td></tr><tr><td>Q217</td><td>0V</td><td>-0.08V</td><td>-0.42V</td><td>0V</td><td>-0.08V</td><td>-3.93V</td></tr><tr><td>Q218</td><td>0V</td><td>0.01V</td><td>-0.36V</td><td>0V</td><td>0V</td><td>0.58V</td></tr><tr><td>Q219</td><td>-0.08V</td><td>-0.08V</td><td>0.48V</td><td>-0.04V</td><td>-0.04V</td><td>0.52V</td></tr><tr><td>Q220</td><td>-10.64V</td><td>-0.33V</td><td>-10.51V</td><td>-10.64V</td><td>9.77V</td><td>-10.51V</td></tr><tr><td>Q221</td><td>-1.53V</td><td>10.52V</td><td>-0.9V</td><td>-1.54V</td><td>10.53V</td><td>-0.9V</td></tr><tr><td>Q222</td><td>-1.53V</td><td>10.53V</td><td>-0.9V</td><td>-1.53V</td><td>10.53V</td><td>-0.9V</td></tr><tr><td>Q224</td><td>-10.64V</td><td>-0.32V</td><td>-10.51V</td><td>-10.64V</td><td>9.77V</td><td>-10.49V</td></tr></table>	Transistor Ref. No.	Encode (dbx tape)			Decode (dbx tape)			E (G)	C (S)	B (D)	E (G)	C (S)	B (D)	Q201	-0.1V	0V	0V	-0.03V	0V	0V	Q202	-0.08V	0V	0V	0V	0V	0V	Q203	-0.22V	10.53V	0.4V	-0.19V	10.53V	0.43V	Q204	-0.51V	10.52V	0.13V	-0.5V	10.53V	0.17V	Q205	-0.08V	-0.22V	-0.37V	-0.19V	-0.19V	0.39V	Q206	0.01V	-0.51V	-0.32V	-0.46V	-0.46V	0.12V	Q207	-0.22V	-0.22V	0.34V	0V	-0.19V	-0.32V	Q208	-0.5V	-0.5V	0.07V	0V	-0.47V	-0.3V	Q209	0V	0V	0.57V	-0.23V	0V	-0.36V	Q210	0V	0V	0.56V	0.25V	1.0V	-0.26V	Q211	-0.16V	0V	-0.54V	0V	0V	-0.58V	Q212	-0.15V	0V	-0.37V	0V	0V	0.59V	Q213	0V	-0.16V	-0.39V	-0.23V	-0.23V	0.33V	Q214	0V	-0.15V	-0.32V	-0.25V	-0.26V	0.29V	Q215	-0.16V	-0.16V	0.38V	0V	-0.23V	-0.36V	Q216	-0.15V	-0.15V	0.39V	0V	-0.26V	-0.24V	Q217	0V	-0.08V	-0.42V	0V	-0.08V	-3.93V	Q218	0V	0.01V	-0.36V	0V	0V	0.58V	Q219	-0.08V	-0.08V	0.48V	-0.04V	-0.04V	0.52V	Q220	-10.64V	-0.33V	-10.51V	-10.64V	9.77V	-10.51V	Q221	-1.53V	10.52V	-0.9V	-1.54V	10.53V	-0.9V	Q222	-1.53V	10.53V	-0.9V	-1.53V	10.53V	-0.9V	Q224	-10.64V	-0.32V	-10.51V	-10.64V	9.77V	-10.49V
Transistor Ref. No.	Encode (dbx tape)			Decode (dbx tape)																																																																																																																																																																											
	E (G)	C (S)	B (D)	E (G)	C (S)	B (D)																																																																																																																																																																									
Q201	-0.1V	0V	0V	-0.03V	0V	0V																																																																																																																																																																									
Q202	-0.08V	0V	0V	0V	0V	0V																																																																																																																																																																									
Q203	-0.22V	10.53V	0.4V	-0.19V	10.53V	0.43V																																																																																																																																																																									
Q204	-0.51V	10.52V	0.13V	-0.5V	10.53V	0.17V																																																																																																																																																																									
Q205	-0.08V	-0.22V	-0.37V	-0.19V	-0.19V	0.39V																																																																																																																																																																									
Q206	0.01V	-0.51V	-0.32V	-0.46V	-0.46V	0.12V																																																																																																																																																																									
Q207	-0.22V	-0.22V	0.34V	0V	-0.19V	-0.32V																																																																																																																																																																									
Q208	-0.5V	-0.5V	0.07V	0V	-0.47V	-0.3V																																																																																																																																																																									
Q209	0V	0V	0.57V	-0.23V	0V	-0.36V																																																																																																																																																																									
Q210	0V	0V	0.56V	0.25V	1.0V	-0.26V																																																																																																																																																																									
Q211	-0.16V	0V	-0.54V	0V	0V	-0.58V																																																																																																																																																																									
Q212	-0.15V	0V	-0.37V	0V	0V	0.59V																																																																																																																																																																									
Q213	0V	-0.16V	-0.39V	-0.23V	-0.23V	0.33V																																																																																																																																																																									
Q214	0V	-0.15V	-0.32V	-0.25V	-0.26V	0.29V																																																																																																																																																																									
Q215	-0.16V	-0.16V	0.38V	0V	-0.23V	-0.36V																																																																																																																																																																									
Q216	-0.15V	-0.15V	0.39V	0V	-0.26V	-0.24V																																																																																																																																																																									
Q217	0V	-0.08V	-0.42V	0V	-0.08V	-3.93V																																																																																																																																																																									
Q218	0V	0.01V	-0.36V	0V	0V	0.58V																																																																																																																																																																									
Q219	-0.08V	-0.08V	0.48V	-0.04V	-0.04V	0.52V																																																																																																																																																																									
Q220	-10.64V	-0.33V	-10.51V	-10.64V	9.77V	-10.51V																																																																																																																																																																									
Q221	-1.53V	10.52V	-0.9V	-1.54V	10.53V	-0.9V																																																																																																																																																																									
Q222	-1.53V	10.53V	-0.9V	-1.53V	10.53V	-0.9V																																																																																																																																																																									
Q224	-10.64V	-0.32V	-10.51V	-10.64V	9.77V	-10.49V																																																																																																																																																																									
<div>NOTE:</div> <div>• If no abnormality is found in steps 1 and 2, check the operation for each part as follows:</div>																																																																																																																																																																															
<div>3</div> <div>Operation check of INPUT BAND PASS FILTER circuit (27 Hz—20 kHz)</div> <div>Condition: * Record mode * Input level controls ... MAX * Noise reduction selector ... dbx tape</div> <div>Equipment: * VTVM * AF oscillator * ATT * Oscilloscope * Resistor (600Ω)</div>	<div><div><div><div>1. Make the connections as shown in fig. 14, and apply 100 Hz — 27 dB signal from LINE IN, and set the noise reduction selector to dbx tape position.</div><div>2. Set the unit to record mode.</div><div>3. Adjust ATT so that the signal level at TP201 (L-CH) and TP202 (R-CH) is 300 mV.</div><div>4. Make sure that the emitter signal level of Q203 (L-CH) and Q204 (R-CH) is 300 mV.</div><div>5. Set the input signal frequency to 5 kHz and make sure that the emitter signal of Q203 (L-CH) and Q204 (R-CH) remains at the same level (300 mV).</div></div><div></div><div>Fig. 14</div></div></div>																																																																																																																																																																														
<div>4</div> <div>Operation check of VCA circuit and Pre-emphasis/De-emphasis circuit</div> <div>Condition: * Stop/record mode * Input level controls ... MAX * Noise reduction selector ... disc/dbx tape</div> <div>Equipment: * VTVM * AF oscillator * ATT * Oscilloscope * Resistor (600Ω)</div>	<div><div><div><div>4-1 Operation check of VCA circuit and Pre-emphasis circuit</div><div><div><div><div>1. Make the connections as shown in fig. 15, and apply 100 Hz — 27 dB signal from LINE IN.</div><div>2. Short pin ③ of IC201 (L-CH) and IC202 (R-CH) to TP207 (ground) as shown in fig. 16.</div><div>3. Set the unit to record mode, and set the noise reduction selector to dbx tape position.</div><div>4. Adjust ATT so that the signal level at TP201 (L-CH) and TP202 (R-CH) is 300 mV.</div><div>5. Make sure that the output signals at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) are sinusoidal. (The operation of VCA can then be checked.)</div><div>6. Shift the frequency of input signal to 5 kHz, and make sure that the output signal levels at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) are increased by about 12 dB. (The operation of the Pre-emphasis circuit can then be checked.)</div></div><div></div><div>Fig. 15</div><div></div><div>Fig. 16</div></div></div></div></div></div>																																																																																																																																																																														



ITEM	CHECKING METHOD
	<div><div><div><b>4-2 Operation check of VCA circuit and De-emphasis circuit</b><ol style="list-style-type: none"><li>1. The procedure is the same as 1 for the above <b>4-1</b> VCA circuit and Pre-emphasis circuit.</li><li>2. Short pin ② of IC201 (L-CH) and IC202 (R-CH) to TP207 (ground) as shown in fig. 17.</li><li>3. Set the noise reduction selector to disc position.</li><li>4. Adjust ATT so that the signal level at TP201 (L-CH) and TP202 (R-CH) is 300 mV.</li><li>5. Make sure that the output signals at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) are sinusoidal. (The operation of VCA can then be checked.)</li><li>6. Change the frequency of input signal to 5 kHz and make sure that the output signal level at TP203 (L-CH) and TP204 (R-CH) is decreased by about 12 dB. (The operation of the De-emphasis circuit can then be checked.)</li></ol></div><div></div><div><b>Fig. 17</b></div></div></div>
<div><div><b>5 Operation check of RMS FILTER circuit (27 Hz—10 kHz)</b></div><div>Condition:<ul style="list-style-type: none"><li>* Stop mode</li><li>* Input level controls ... MAX</li><li>* Noise reduction selector ... disc</li></ul></div><div>Equipment:<ul style="list-style-type: none"><li>* VTVM</li><li>* AF oscillator</li><li>* ATT</li><li>* Oscilloscope</li><li>* Resistor (600 Ω)</li></ul></div></div>	<div><ol style="list-style-type: none"><li>1. Make the connections as shown in fig. 18, and apply 100 Hz — 27 dB signal from LINE IN.</li><li>2. Set the noise reduction selector to disc position.</li><li>3. Adjust ATT so that the signal level at TP201 (L-CH) and TP202 (R-CH) is 300 mV.</li><li>4. Make sure that the emitter signal level of Q221 (L-CH) and Q222 (R-CH) is around 300 mV.</li><li>5. Change the frequency of input signal to 5 kHz and make sure that the emitter signal of Q221 (L-CH) and Q222 (R-CH) remains at the same level (300 mV).</li></ol></div> <div></div> <div><b>Fig. 18</b></div>

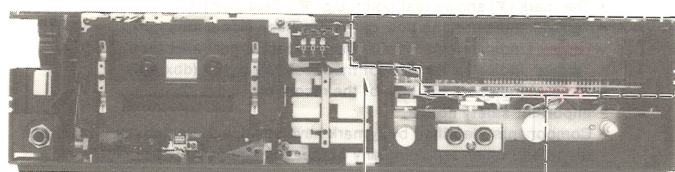
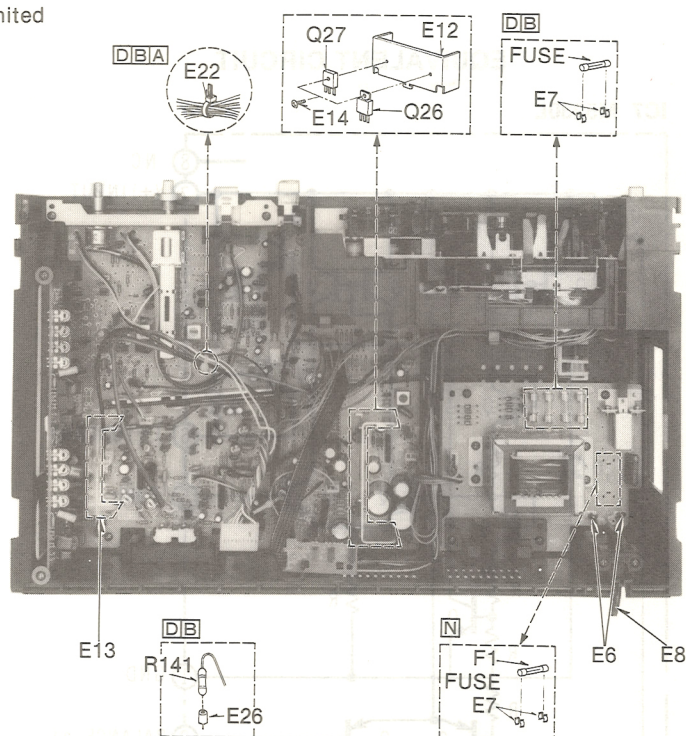
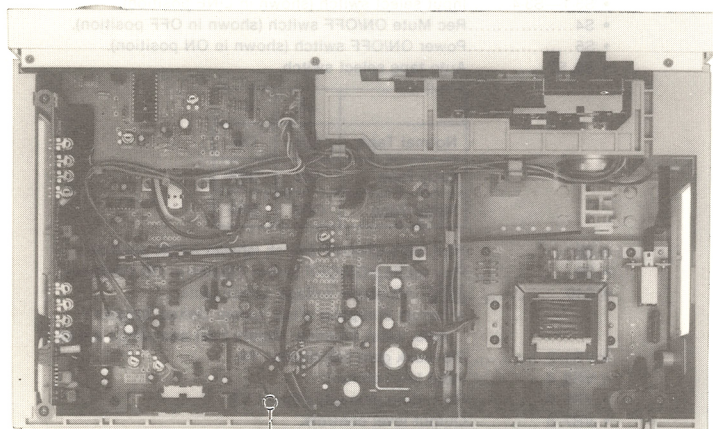
ELECTRICAL PARTS LOCATION



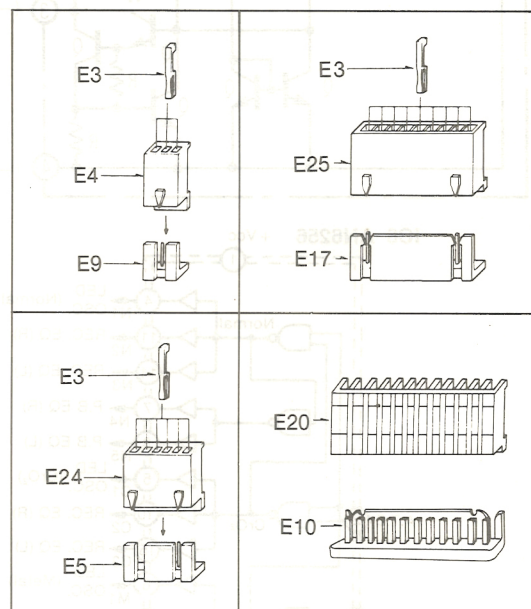
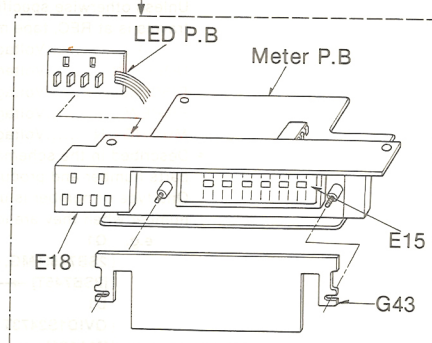


## NOTES:

- [D] ...For all European areas except United Kingdom.  
 [B] ...For United Kingdom.  
 [N] ...For Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.  
 [A] ...For Australia.



E21



## REPLACEMENT PARTS LIST

Important safety notice

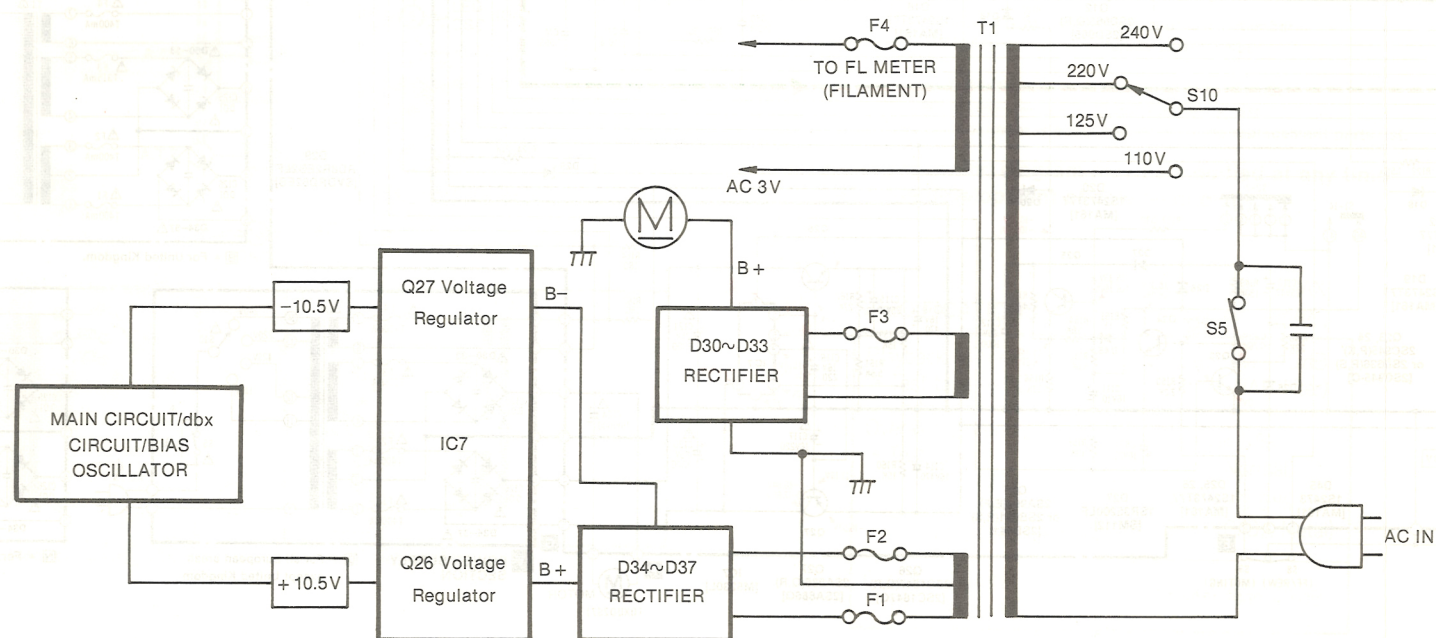
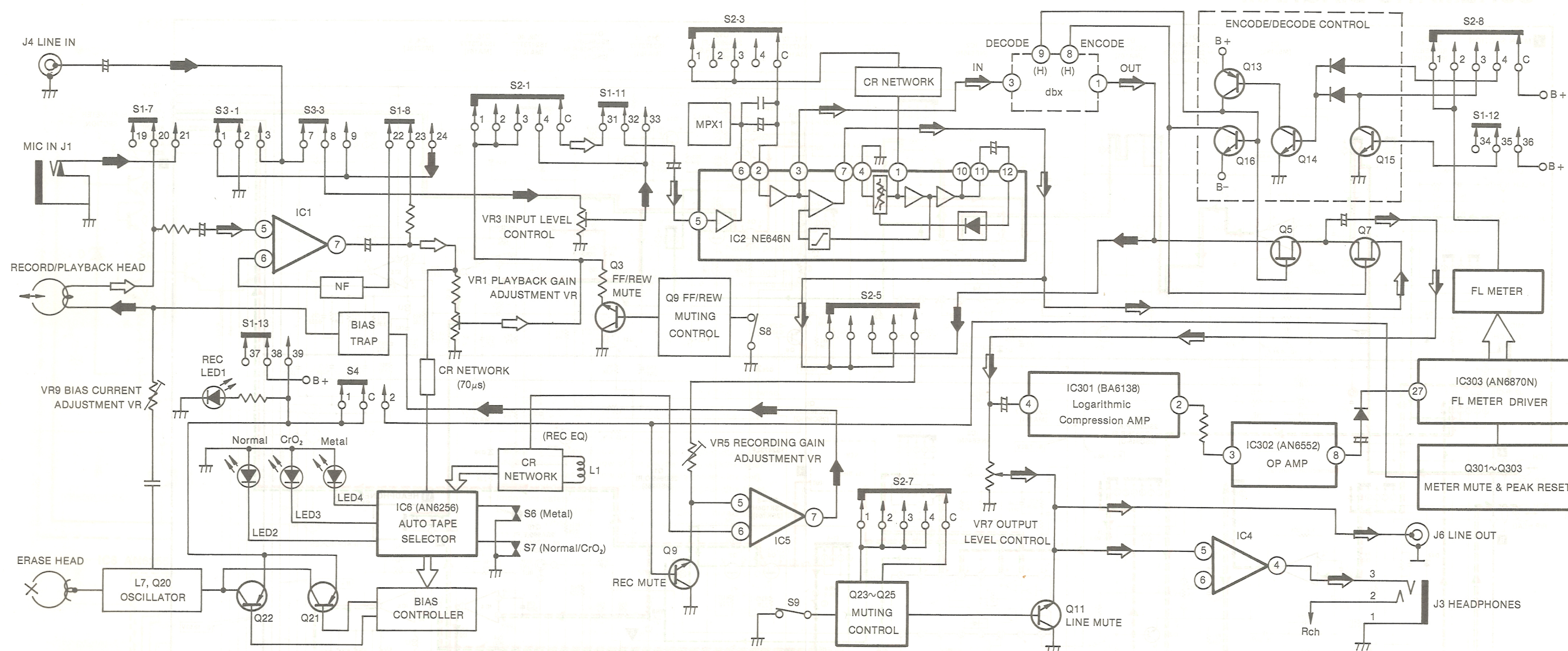
Components identified by  $\Delta$  mark have special characteristics important for safety.

When replacing any of these components, use only manufacturer's specified parts.

Ref No.	Part No.	Part Name & Description	Ref No.	Part No.	Part Name & Description	Ref No.	Part No.	Part Name & Description
<b>ELECTRICAL PARTS</b>			[B] $\Delta$ QFC2105M [For United Kingdom.]	AC Power Cord	E 18	QKJM0084	Meter Holder	
E 1	QWY4122Z	Head (for Record/Playback)	[A] $\Delta$ QFC1208M [For Australia]	AC Power Cord	E 19	XTN3 + 10B	Tapping Screw $\varnothing 3 \times 10$	
E 2	QWY2138Z	Head (for Erase)	[N] $\Delta$ RJA522B-K [For Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]	AC Power Cord	E 20	QJS1924TNL	12 Pin Socket (L-Type)	
E 3	QJT1054	Contact			E 21	QMLM0043	Reset Lever	
E 4	QJS1921TN	3 Pin Socket			E 22	[DBA] RHR993Z [For all European areas and Australia.]	Cord Clamper	
E 5	QJP1922TN	6 Pin Post	E 9	QJP1921TN	3 Pin Post			
E 6	SJT777	Pin Terminal	E 10	QJP1924TN	12 pin Post	E 23	[DN] QKJM0083 [For all European areas, except United Kingdom, Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]	Switch Cover (for S10)
E 7			E 11	QJT0053	Pin Terminal			
[DB] $\Delta$ QTF1054 [For all European areas.]	Fuse Holder		E 12	QTHM0016	Heat Sink			
[N] $\Delta$ QTF1007 [For Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]	Fuse Holder		E 13	QTSM0069	Shield Plate (2)			
E 8[D] $\Delta$ SJA88 [For all European areas except United Kingdom.]	AC Power Cord		E 14	XTN3 + 8B	Tapping Screw $\varnothing 3 \times 8$	E 24	QJS1922TN	6 Pin Socket
			E 15	QSIFL007F	FL Meter	E 25	QJS1923TN	9 Pin Socket
			E 16	QTSM0070	Shield Plate (for FL Meter)	E 26	QZE0003	Porcelain Tube
			E 17	QJP1923TN	9 Pin Post			






## BLOCK DIAGRAM



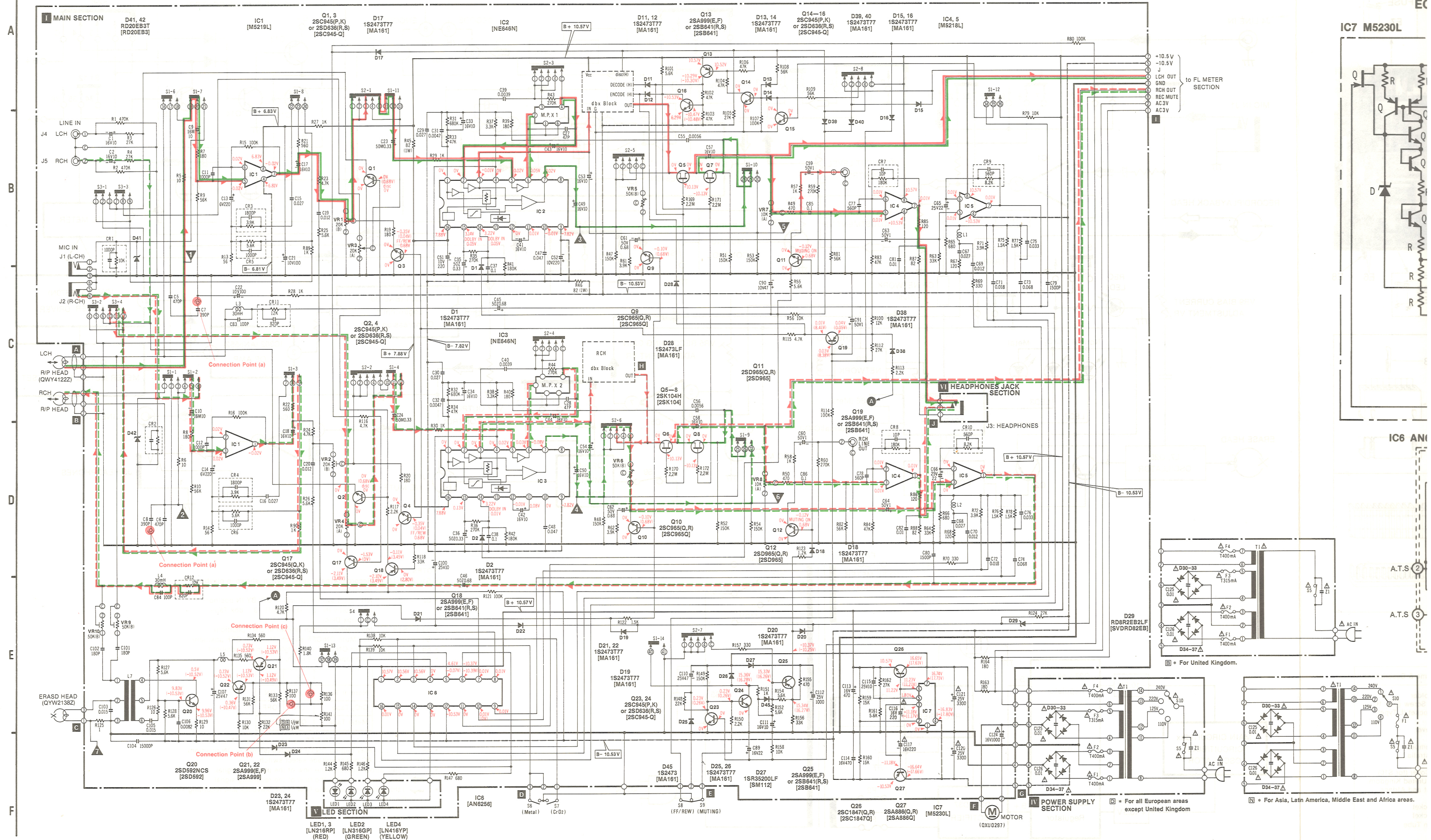
- S1-1—S1-14.....Record/playback select switch (shown in playback position).
- S2-1—S2-8 .....NR select switch (shown in DOLBY IN position).  
 (①...Dolby IN, ②...Dolby OUT, ③...dbx Tape, ④...dbx Disc).
- S3-1—S3-4 .....Input select switch (shown in LINE position).
- S4.....Rec Mute ON/OFF switch (shown in OFF position).
- S5.....Power ON/OFF switch (shown in ON position).
- S6, S7 .....Auto tape select switch.

	S6	S7
Normal Tape	ON	ON
CrO <sub>2</sub> Tape	ON	OF
Metal Tape	OFF	OF

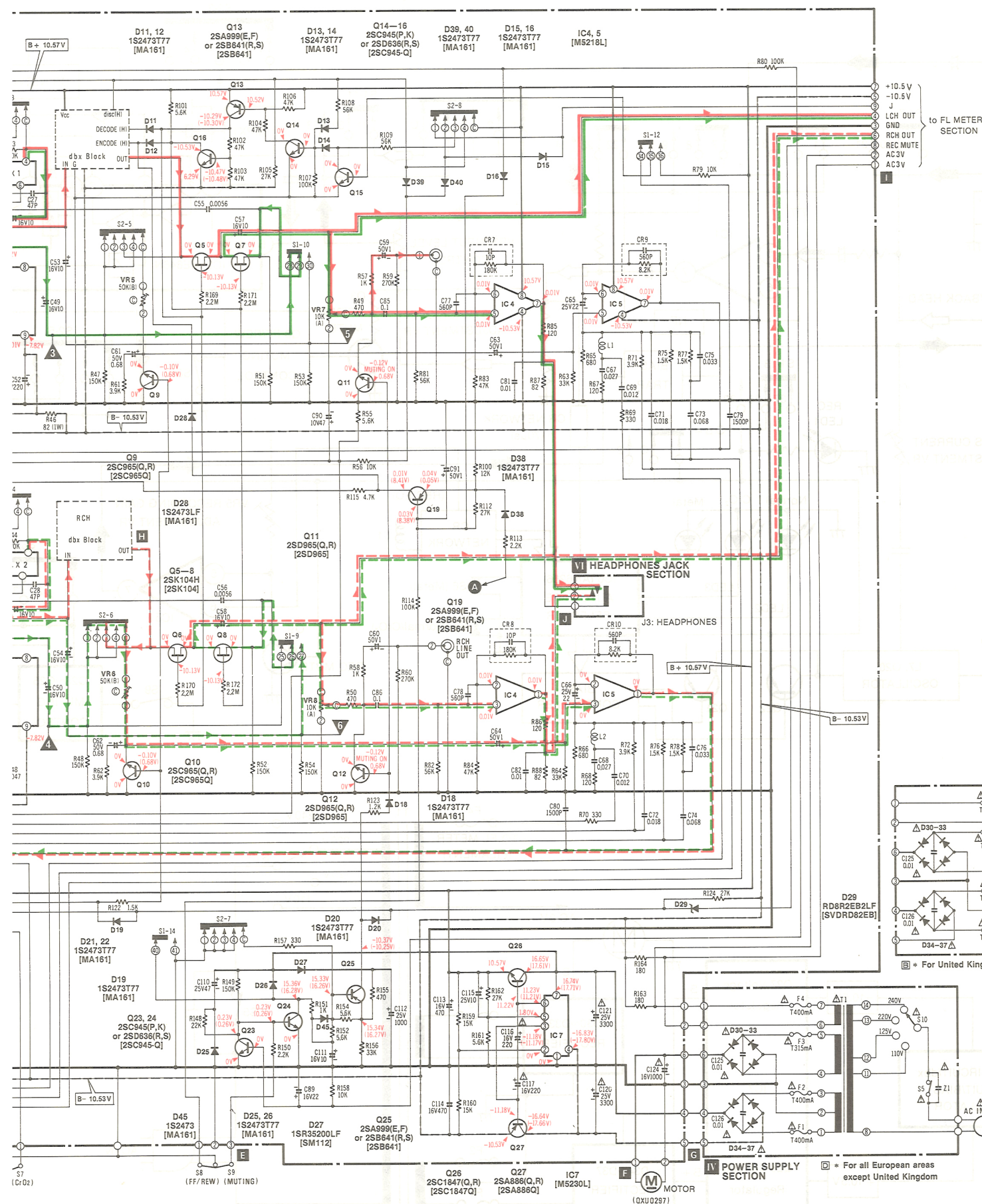
- S8.....Fast wind ON/OFF switch (shown in ON position).
- S9.....Play muting ON/OFF switch (shown in ON position).
- S10.....AC power voltage select switch.
- (  ) this arrow indicates the flow of the playback signal.
- (  ) this arrow indicates the flow of the recording signal.
- (  ) this arrow indicates the flow of the playback and recording signal in combination.



## SCHEMATIC DIAGRAM

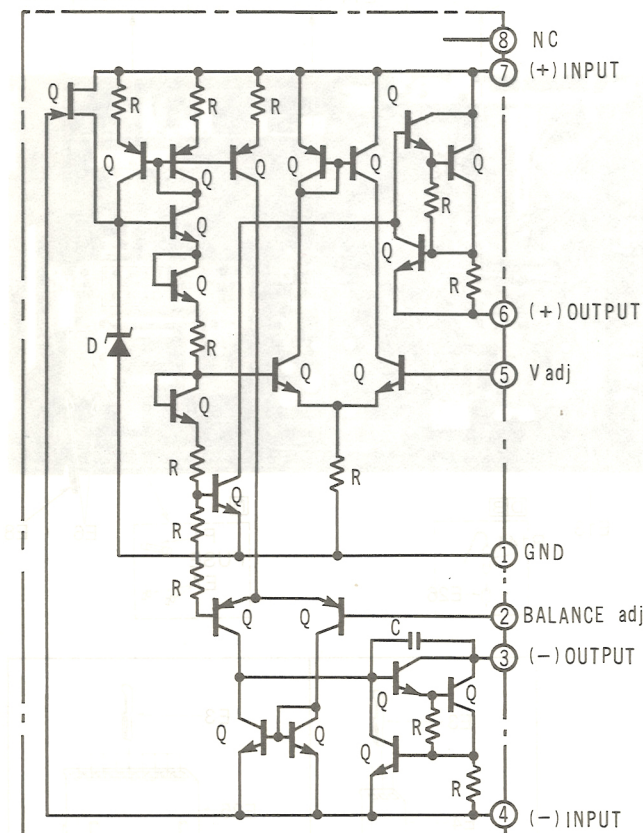






## EQUIVALENT CIRCUIT

IC7 M5230L



## NOTES:

- S1-1—S1-14.....Record/playback select switch (shown in playback position).
- S2-1—S2-8 .....NR select switch (shown in DOLBY IN position).  
①...Dolby IN, ②...Dolby OUT, ③...dbx Tape, ④...dbx Disc).
- S3-1—S3-4 .....Input select switch (shown in LINE position).
- S4.....Rec Mute ON/OFF switch (shown in OFF position).
- S5.....Power ON/OFF switch (shown in ON position).
- S6, S7 .....Auto tape select switch.

	S6	S7
Normal Tape	ON	ON
CrO <sub>2</sub> Tape	ON	OFF
Metal Tape	OFF	OFF

- S8.....Fast wind ON/OFF switch (shown in ON position).
- S9.....Play muting ON/OFF switch (shown in ON position).
- S10 .....AC power voltage select switch.  
\* For all European areas except United Kingdom, Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.
- VR1, 2 .....Playback gain adjustment VR.
- VR3, 4 .....Input level controls.
- VR5, 6 .....Recording gain adjustment VR.
- VR7, 8 .....Output level controls.
- VR9, 10 .....Bias current adjustment VR.
- Connection points (a), (a')...For playback frequency response adjustment points.

- Connection points (b), (c) ...For erase current adjustment points.
- Resistance are in ohms ( $\Omega$ ), 1/4 watt unless specified otherwise. K = 1,000 $\Omega$ , M = 1,000K $\Omega$ .
- Capacity are in microfarads ( $\mu$ F) unless specified otherwise. P = Pico-farads.
- The mark (V) shows test point. e.g. V = Test point 1.
- Indicates the flow of the playback signal (dbx out).
- Indicates the flow of the playback signal (dbx tape).
- Indicates the flow of the recording signal (dbx out).
- Indicates the flow of the recording signal (dbx tape).
- Important safety notice  
Components identified by  $\Delta$  mark have special characteristics important for safety. When replacing any of these components, use only manufacturer's specified parts.

- All voltage values shown in circuitry are under no signal condition. Unless otherwise specified, voltage measurement conditions are that tape travels in REC, tape mode at METAL, and NR switch at OFF.

- ( ) .....Voltage at playback mode.
- DOLBY IN .....Voltage value at IN (NR select switch) mode.
- DISC .....Voltage value at DISC (NR select switch) mode.
- FF/REW .....Voltage value at FF/REW mode.
- MUTING ON .....Voltage value at muting ON mode.

- Described in the schematic diagram are two types of numbers; the supply parts number and production parts number for transistors and diodes. One type of number is used for supply parts number and production parts number when they are identical.

e.g. Q1  
[2SB745(TMG, UMG)] ← Production parts number  
[2SB745T] ← Supply parts number  
D1  
[QVID1S2473T] ← Production parts number  
[MA161] ← Supply parts number

- The supply parts number is described alone in the replacement parts list.

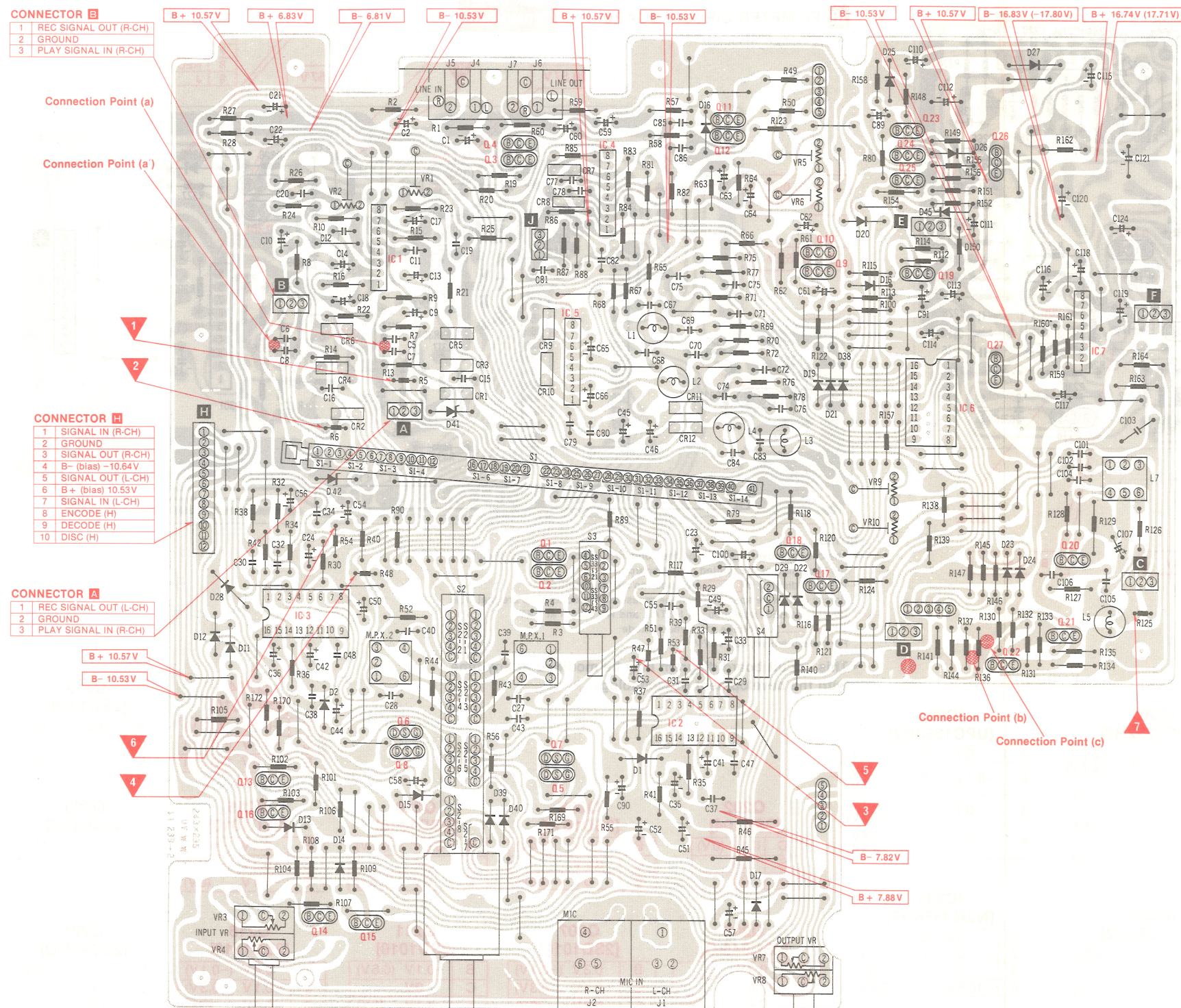
- This schematic diagram may be modified at any time with the development of new technology.

## SPECIFICATIONS

Playback S/N ratio * Test tape ... QZZCFM	Greater than 45 dB (without NAB filter)
Overall distortion * Test tape ... QZZCRA for Normal ... QZZCRX for CrO <sub>2</sub> ... QZZCRZ for Metal	Less than 3 % (Normal) Less than 3.5 % (CrO <sub>2</sub> , Metal)
Overall S/N ratio * Test tape ... QZZCRA	Greater than 43 dB



# CIRCUIT BOARDS



I MAIN CIRCUIT BOARD

- NOTES:
- This circuit shown in   on the conductor indicates printed circuit on the back side of the printed circuit board.
  - Values indicated in   are under no signal condition.
  - Unless otherwise specified, voltage measurement conditions are that tape travel is at STOP, tape mode at METAL, and NR switch at OFF.
  - DOLBY IN** .....Voltage value at IN (NR select switch) mode.
  - DISC** .....Voltage value at DISC (NR select switch) mode.
  - FF/REW** .....Voltage value at FF/REW mode.
  - MUTING ON** .....Voltage value at muting ON mode.
  - For measurement, use VTVM.
  - The supply parts number is described alone in the replacement parts list.
  - This circuit board diagram may be modified at any time with the development of new technology.

**IC1**  
**[M5219L]**

1	-0.02V	5	0.02V
2	0.02V	6	0.02V
3	0.02V	7	-0.02V
4	-6.81V	8	6.83V

**IC2**  
**[NE646N]**

1	0V	9	-7.82V
2	0V	10	-0.01V
3	-0.1V	11	0.01V
4	0V	12	0V
5	0.02V	13	—
6	0.05V	14	3.22V DOLBY IN 0.05V
7	0.02V	15	3.14V DOLBY IN 0.05V
8	—	16	7.88V

**IC3**  
**[NE646N]**

1	0V	9	-7.82V
2	0V	10	0V
3	0V	11	0.08V
4	0V	12	-0.01V
5	0.02V	13	—
6	0.03V	14	3.22V DOLBY IN 0.01V
7	-0.08V	15	3.13V
8	—	16	7.88V

**IC6**  
**[AN6256]**

1	10.57V	9	0.01V
2	10.56V	10	0.01V (0V)
3	10.56V	11	0V
4	0V	12	-10.53V
5	4.61V (-0.07V)	13	0V
6	-10.37V (-10.39V)	14	0V
7	0.01V	15	0V
8	0.01V	16	0.01V

**IC5**  
**[M5218L]**

1	0V	5	0.01V
2	0V	6	0.01V
3	0V	7	0.01V
4	-10.53V	8	10.57V

**IC7**  
**[M5230L]**

1	0V	5	1.80V
2	0V	6	11.23V (11.21V)
3	-11.18V (-11.17V)	7	16.74V (17.71V)
4	-16.83V (-17.80V)	8	0V

**IC4**  
**[M5218L]**

1	0.01V	5	0.01V
2	0.01V	6	0.01V
3	0.01V	7	0.01V
4	-10.53V	8	10.57V

**Q10**  
**[2SC965Q]**

B	-0.10V (0.68V)
C	0V (0V)
E	0V (0V)

**Q9**  
**[2SC965Q]**

B	-0.10V (0.68V)
C	0V (0V)
E	0V (0V)

**Q8**  
**[2SK104]**

D	0V
S	0V
G	0.04V

**Q7**  
**[2SK104]**

D	0V
S	0V
G	0.04V

**Q6**  
**[2SK104]**

D	0V
S	0V
G	-10.13V

**Q5**  
**[2SK104]**

D	0V
S	0V
G	-10.13V

**Q4**  
**[2SC945-Q]**

B	-0.35V (0.04V)
C	0V (0V)
E	0V (0V)

**[2SC945-Q]**

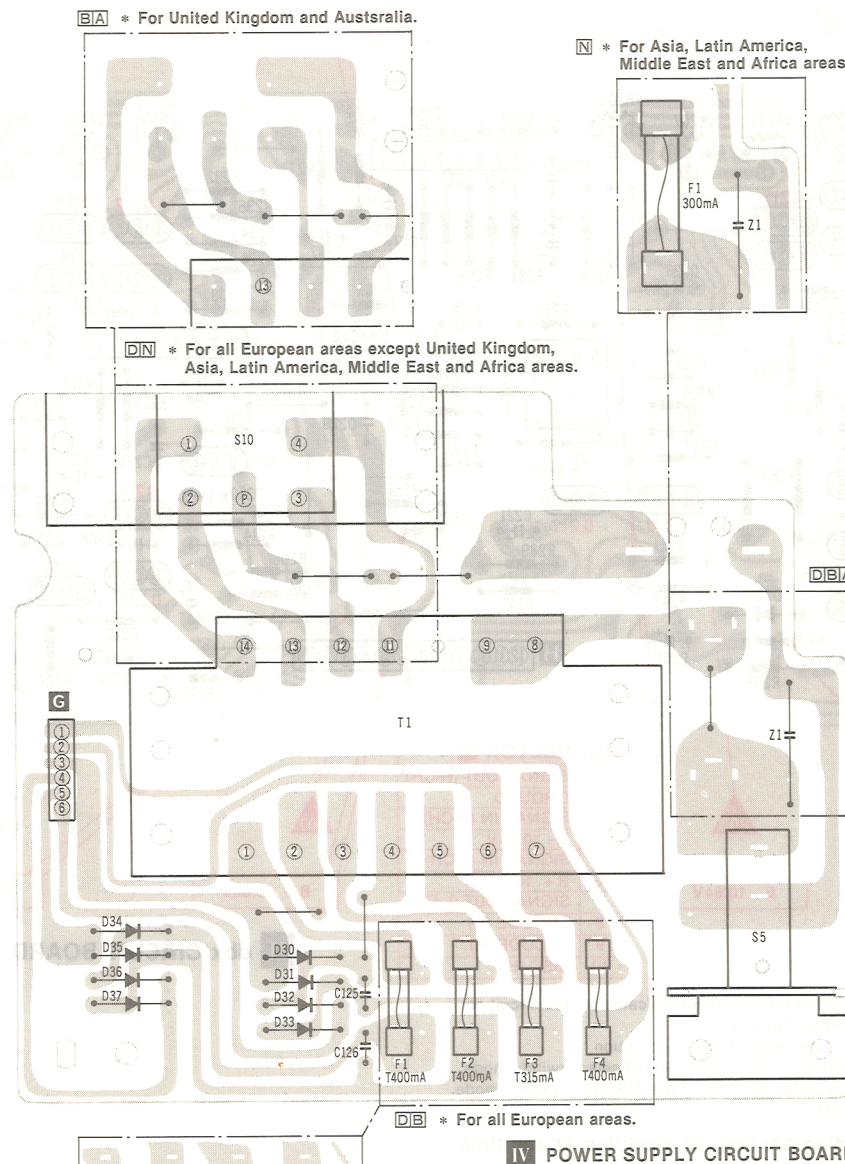
B	-0.35V (0.04V)
C	0V (0V)
E	0V (0V)

**Q2**  
**[2SC945-Q]**

B	0V (0.68V)
C	0V (0V)
E	0V (0V)

**Q1**  
**[2SC945-Q]**

B	0V (0.68V)
C	0V (0V)
E	0V (0V)



IV POWER SUPPLY CIRCUIT BOARD



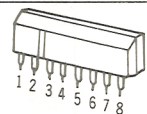
4

3

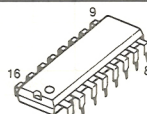
2

1

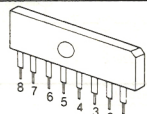
## TERMINATIONS



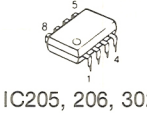
IC1, 4, 5, 7, 301



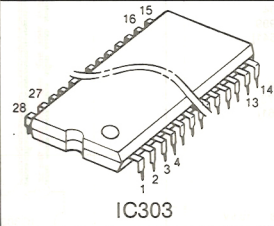
IC2, 3, 6



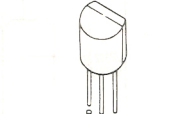
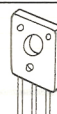
IC201—204



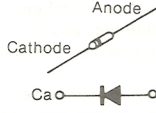
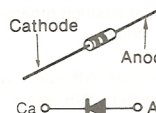
IC205, 206, 302



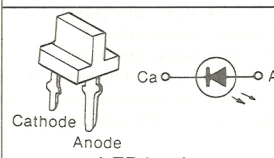
IC303

Q1—25, 201—222,  
224, 301—304

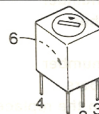
Q26, 27

D1—26, 28, 29, 201,  
202, 301—308

D27, 30—37



LED1—4



MPX1, 2

A

B

C

D

E

F

## NOTES: RESISTORS

ERD .....Carbon  
ERG .....Metal-oxide  
ERS .....Metal-oxide  
ERO .....Metal-film  
ERX .....Metal-film  
ERQ .....Fuse type metallic  
ERC .....Solid  
ERF .....Cement

## CAPACITORS

ECBA .....Ceramic  
ECG .....Ceramic  
ECK .....Ceramic  
ECC .....Ceramic  
ECF .....Ceramic  
ECQM .....Polyester film  
ECQE .....Polyester film  
ECQF .....Polypropylene

EECE .....Electrolytic  
EECEN .....Non polar electrolytic  
EQS .....Polystyrene  
ECS .....Tantalum  
QCS .....Tantalum

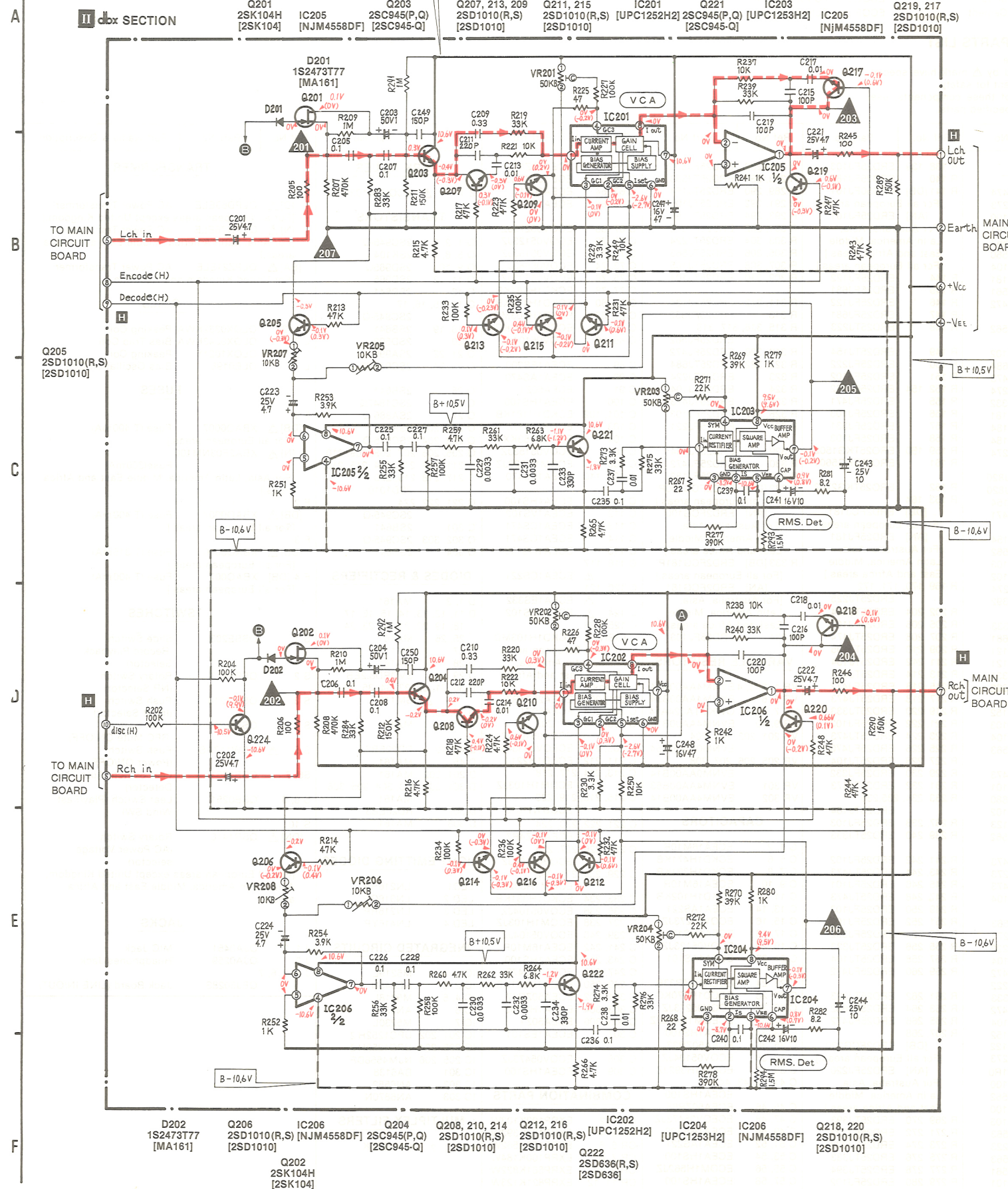
## REPLACEMENT PARTS LIST

Important safety notice  
Components identified by  $\Delta$  mark have special characteristics important for safety.  
When replacing any of these components, use only manufacturer's specified parts.

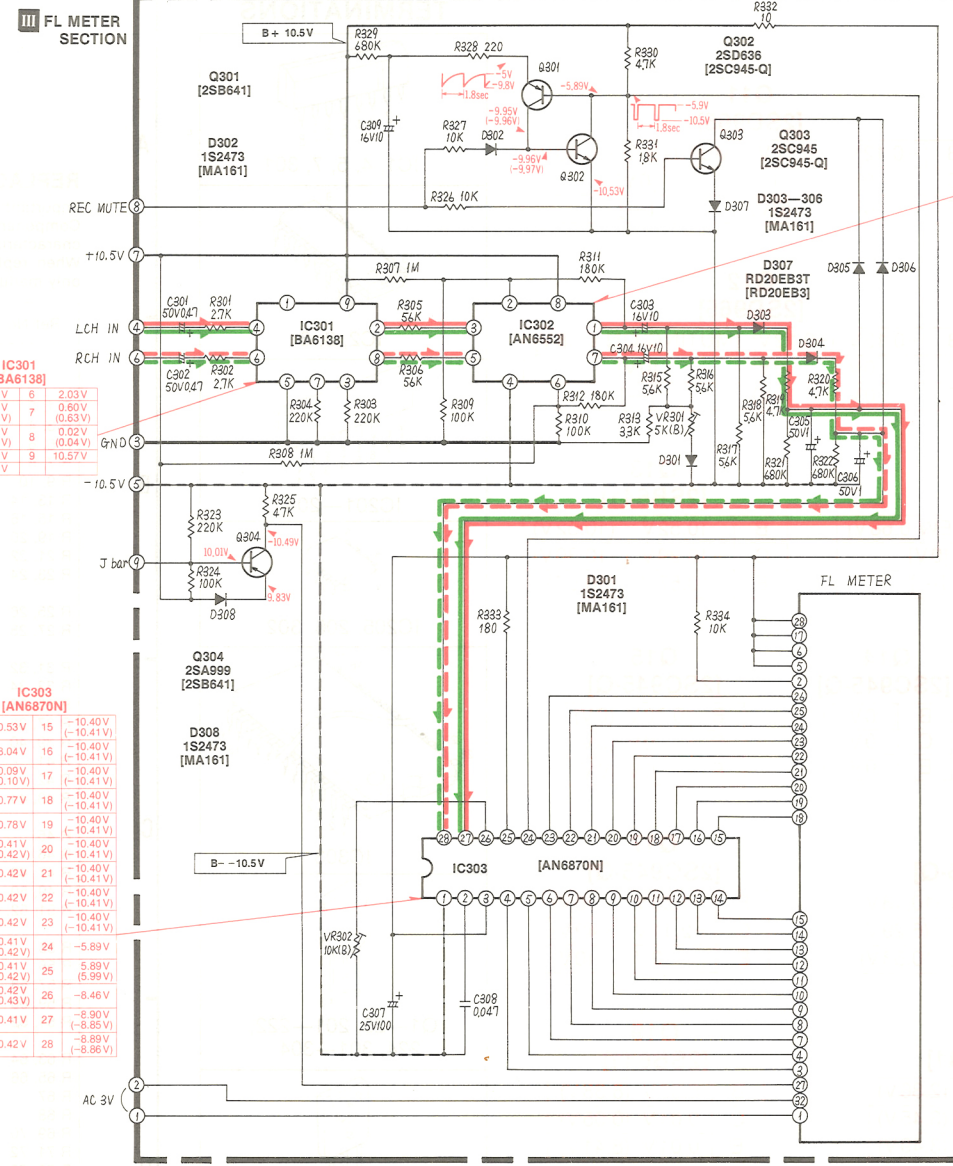
Ref No.	Part No.	Ref No.	Part No.	Ref No.	Part No.	Ref No.	Part No.	Ref No.	Part No.	Ref No.	Part No.	Part Name & Description								
RESISTORS				RESISTORS				RESISTORS				TRANSFORMER								
R 1, 2	ERD25TJ474	R 138, 139	ERD25FJ103	R 281, 282	ERD25FJ8R2	C 59, 60	ECEA50Z1	SPARK KILLER												
R 3, 4	ERD25TJ273	R 140	ERD25FJ182	R 283, 284	ERD25TJ333	C 61, 62	ECEA50ZR68	Z 1 $\Delta$ ECQU2A103MF				T 1								
R 5, 6	ERD25FJ100	R 141 [DB]	ERD50FJ101	R 289, 290	ERD25TJ154	C 63, 64	ECEA50Z1	TRANSISTORS												
R 7, 8	ERD25FJ181	[For all European areas.]		R 291, 292	ERD25TJ105	C 65, 66	ECEA1ES200	Q 1, 2, 3, 4 2SC945-Q				[D] $\Delta$ QLPD69ELE AC Power Transformer								
R 9, 10	ERD25TJ563	[AN] ERD25FJ101		R 293, 294	ERD25TJ155	C 67, 68	ECQV05273JZ	Q 5, 6, 7, 8 2SK104												
R 13, 14	ERD25FJ560	[For Australia, Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]		R 301, 302	ERD25FJ272	C 69, 70	ECQV05123JZ	Q 9, 10 2SD965Q				[N] $\Delta$ QLPN76ELE AC Power Transformer								
R 15, 16	ERD25TJ104	[For all European areas.]		R 303, 304	ERD25TJ224	C 71, 72	ECQV05183JZ	Q 11, 12 2SD965												
R 19, 20	ERD25FJ181	R 144	ERD25FJ122	R 305, 306	ERD25TJ563	C 73, 74	ECQV05683JZ	Q 13 2SB641				[BA] $\Delta$ QLPZ21ELE AC Power Transformer								
R 21, 22	ERD25FJ561	R 145	ERD25FJ681	R 307, 308	ERD25TJ105	C 75, 76	ECQV05333JZ	Q 14, 15, 16, 17 2SC945-Q												
R 23, 24	ERD25FJ472	R 146	ERD25FJ122	R 309, 310	ERD25TJ104	C 77, 78	ECKD1H561KB	Q 18, 19 2SB641				L 1, 2 QLQX0332KWA Peaking Coil								
				R 311, 312	ERD25TJ184	C 79, 80	ECKD1H152KB	Q 20 2SD592				L 3, 4 QLQX0343KWA Bias Trap Coil								
				R 313	ERD25FJ332	C 81, 82	ECKD1H103MD	Q 21, 22 2SA999												
				R 315, 316, 317, 318	ERD25FJ562	C 83, 84	ECCD1H101KC	Q 23, 24 2SC945-Q				L 5 QLQX1021Y Peaking Coil								
				R 319, 320	ERD25FJ472	C 85, 86	ECQV05104JZ	Q 25 2SB641												
				R 321, 322	ERD25TJ684	C 89	ECEA1ES200	Q 26 2SC1847Q				L 7 QLB0198 Bias Oscillation Coil								
				R 323	ERD25TJ224	C 90	ECEA1AS470	Q 27 2SA886-Q												
				R 324	ERD25TJ104	C 91	ECEA50Z1	Q 201, 202 2SK104				F 1								
				R 325	ERD25TJ473	C 90	ECEA1HS100	Q 203, 204 2SC945-Q												
				R 326, 327	ERD25FJ103	C 101, 102	ECKD1H181KB	Q 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220 2SD1010				F 2								
				R 328	ERD25FJ221	C 103	ECQV153JZ	Q 221, 222, 224 2SC945-Q												
				R 329	ERD25TJ684	C 104	ECFDD153KXY	Q 301 2SB641				F 3								
				R 330	ERD25FJ472	C 105	ECQV05153JZ	Q 302, 303 2SC945-Q												
				R 331	ERD25FJ182	C 106	ECQM1H822JZ	Q 304 2SB641				F 4								
				R 332 [DB]	ERD2FCG100P	C 107, 110	ECEA1ES470	DIODES & RECTIFIERS												
				R 162	ERO25TKG2702	C 111	ECEA1HS100	D 1, 2 MA161				S 1								
				R 163, 164	ERD2FCG100	C 112	ECEA1VS102	D 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 MA161												
				R 163 [DB]	ERD2FCJ181	C 113	ECEA1CS471	D 27 SM112				S 2								
				[For all European areas.]		C 114	ECEA1CS471	D 28 MA161												
				[AN] ERD25FJ181		C 115	ECEA1HS100	D 29 SVDRD8.2EB				S 3								
				[For Australia, Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]		C 116, 117	ECEA1CS221	D 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 MA112												
				R 169, 170, 171, 172	ERD25TJ225	C 120, 121	ECEA1ES332	D 38, 39, 40 MA161				S 4								
				R 202, 204	ERD25TJ104	C 124	ECEA1CS102	D 41, 42 RD20EB3												
				R 205, 206	ERD25FJ101	C 125, 126	ECEA1CS102	D 45 MA161				S 5								
				R 207, 208	ERD25TJ474	[For all European areas, Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]		D 201, 202 MA161												
				R 209, 210	ERD25TJ105	[AN] ERD2FCG181P		D 301, 302, 303, 304, 305, 306 MA161				S 6, 7								
				R 211, 212	ERD25TJ154	[For Australia, Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]		D 307 RD20EB3												
				R 213, 214	ERD25TJ473	[AN] ERD2FCG181		D 308 MA161				S 8, 9								
				R 215, 216	ERD25FJ472	[For Australia, Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]		D 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000												S 10
				[For all European areas, Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]		[AN] ERD25FJ181		D 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335,												



## SCHEMATIC DIAGRAM



### III FL METER SECTION



[BA6136]			
1	0V	6	2.03V
2	0.02V (0.04V)	7	0.60V (0.63V)
3	0.61V (0.64V)	8	0.02V (0.04V)
4	2.03V	9	10.57V
5	0V		

IC303 [AN6870N]				
1	-10.53 V	15	-10.40 V (-10.41 V)	
2	-8.04 V	16	-10.40 V (-10.41 V)	
3	10.09 V (10.10 V)	17	-10.40 V (-10.41 V)	
4	-0.77 V	18	-10.40 V (-10.41 V)	
5	-0.78 V	19	-10.40 V (-10.41 V)	
6	-10.41 V (-10.42 V)	20	-10.40 V (-10.41 V)	
7	-10.42 V	21	-10.40 V (-10.41 V)	
8	-10.42 V	22	-10.40 V (-10.41 V)	
9	-10.42 V	23	-10.40 V (-10.41 V)	
10	-10.41 V (-10.42 V)	24	-5.89 V	
11	-10.41 V (-10.42 V)	25	5.89 V (5.90 V)	
12	10.42 V (-10.43 V)	26	-8.46 V	
13		27	-8.90 V (-8.85 V)	
14	-10.42 V	28	-8.89 V (-8.85 V)	

NOTES:

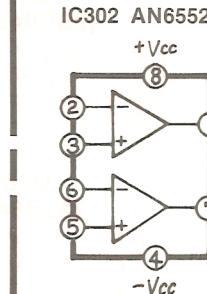
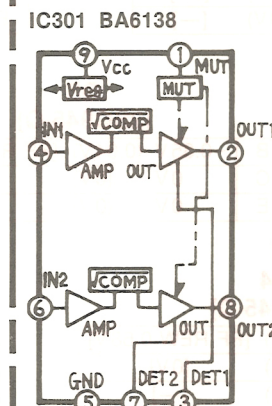
- VR201, 202 .....VCA symmetry adjustment VR.
- VR203, 204 .....RMS detector adjustment VR.
- VR205, 206 .....dbx standard level adjustment VR (Encode).
- VR207, 208 .....dbx standard level adjustment VR (Decode).
- VR301 .....FL meter adjustment VR (~40dB indication).
- VR302 .....FL meter adjustment VR (0dB indication).
- Resistance are in ohms ( $\Omega$ ), 1/4 watt unless specified otherwise.  
1K = 1,000( $\Omega$ ), 1M = 1,000 K( $\Omega$ ).
- Capacity are in microfarads ( $\mu$ F) unless specified otherwise.  
P = Pico-farads.
- The mark (▼) shows test point. e.g. ▼ = test point 1.
- All voltage values shown in circuitry are under no signal condition and record mode with volume control at minimum position otherwise specified.  
( ) .....voltage value at playback mode.
- Voltage values shown in dbx SECTION.  
NO MARK .....Voltage values at REC/dbx Tape (NR select switch) mode.  
( ) .....Voltage values at PLAY/dbx Tape (NR select switch) mode.  
For measurement, use VTVM.
- (▶▶) indicates the flow of the playback signal (dbx out).
- (▶▶) indicates the flow of the playback signal (dbx tape).
- (◀▶) indicates the flow of the recording signal (dbx out).
- (◀▶) indicates the flow of the recording signal (dbx tape).
- Described in the schematic diagram are two types of numbers; the supply parts number and production parts number for transistors and diodes.  
One type of number is used for supply parts number and production parts number when they are identical.



e.g. Q1

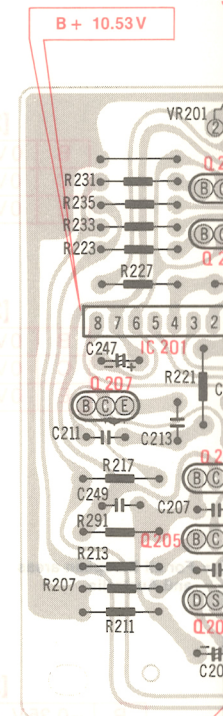
{ 2SC1844(E,F) ← Production parts number  
{ [2SC1844E] ← Supply parts number  
D212  
{ 1S2473T77 ← Production parts number  
{ [MA161] ← Supply parts numbers

- The supply parts number is described alone in the replacement parts list.
  - This schematic diagram may be modified at any time with the development of new technology.
- 30 —

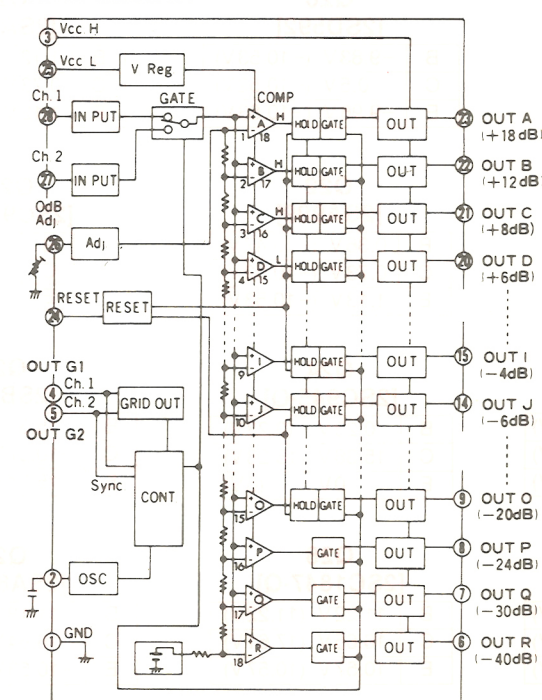
## EQUIVALENT CIRCUITS



- NOTES:**
- The circuit shown in  the back side of the printed circuit board.
  - Values indicated in  **NO MARK** ..... Voltage
  - ( ) ..... Voltage
  - For measurement use V
  - This circuit board is used with the development board.



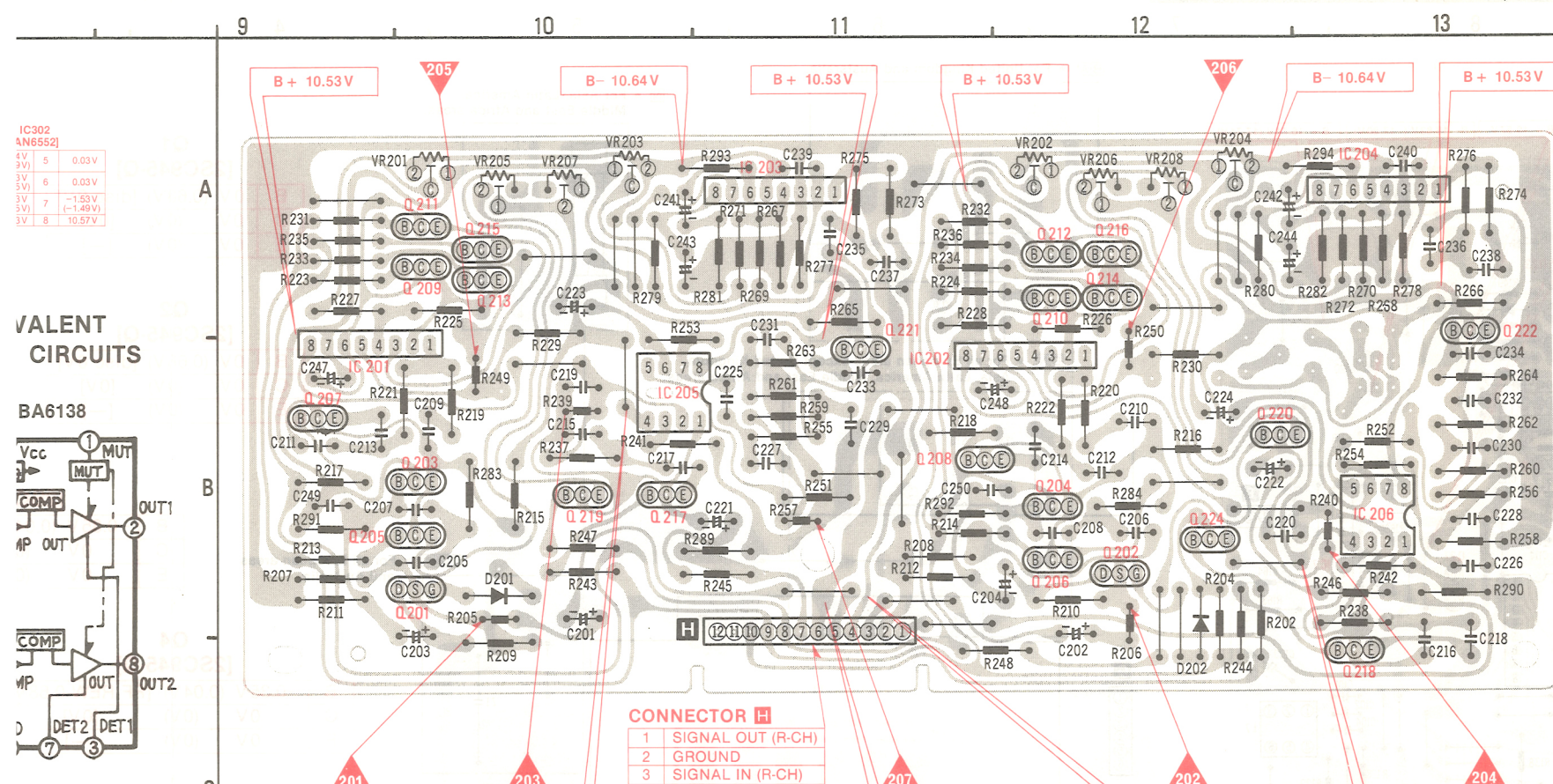
## IC303 AN6870N



IC301 [BA6133]		
1	0V	6
2	0.02V (0.04V)	7
3	0.61V (0.64V)	8
4	2.03V	9
5	0V	

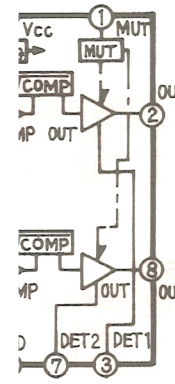
IC302 [AN655]		
1	-1.54 V (-1.49 V)	5
2	0.03 V (0.05 V)	6
3	0.03 V (0.05 V)	7
4	-10.53 V	8



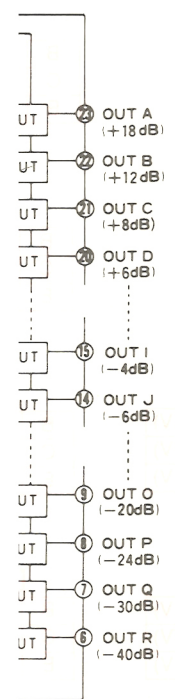
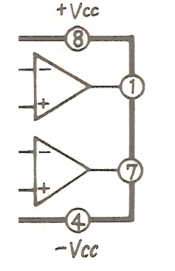


# VALENT CIRCUITS

## BA6138



## 02 AN6552



- NOTES:**
- The circuit shown in on the conductor indicates printed circuit on the back side of the printed circuit board.
  - Values indicated in are under no signal condition.
  - NO MARK** .....Voltage values at REC/dbx Tape (NR select switch) mode.
  - ( )** .....Voltage values at PLAY/dbx Tape (NR select switch) mode.
  - For measurement use VTVM.
  - This circuit board diagram may be modified at any time with the development of new technology.

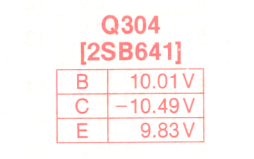
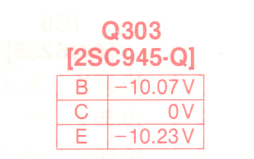
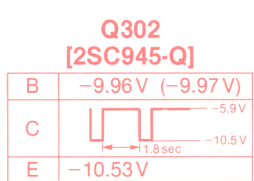
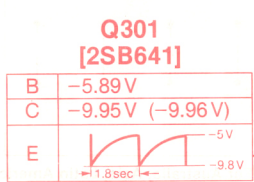
IC301 [BA6138]				
1	0V	6	2.03V	
2	0.02V (0.04V)	7	0.60V (0.63V)	
3	0.61V (0.64V)	8	0.02V (0.04V)	
4	2.03V	9	10.57V	
5	0V			

IC302 [AN6552]				
1	-1.54V (-1.49V)	5	0.03V	
2	0.03V (0.05V)	6	0.03V	
3	0.03V (0.05V)	7	-1.53V (-1.49V)	
4	-10.53V	8	10.57V	

IC303 [AN6870N]				
1	-10.53V	15	-10.40V (-10.41V)	
2	-8.04V	16	-10.40V (-10.41V)	
3	10.09V (10.10V)	17	-10.40V (-10.41V)	
4	-0.77V	18	-10.40V (-10.41V)	
5	-0.78V	19	-10.40V (-10.41V)	
6	-10.41V (-10.42V)	20	-10.40V (-10.41V)	
7	-10.42V	21	-10.40V (-10.41V)	
8	-10.42V	22	-10.40V (-10.41V)	
9	-10.42V	23	-10.40V (-10.41V)	
10	-10.41V (-10.42V)	24	-5.89V (5.99V)	
11	-10.41V (-10.42V)	25	5.89V (5.99V)	
12	-10.42V (-10.43V)	26	-8.46V	
13	-10.41V	27	-8.90V (-8.85V)	
14	-10.42V	28	-8.89V (-8.86V)	



## dbx CIRCUIT BOARD

IC201 [UPC1252H2]				
1	0V	5	-2.6V (-2.7V)	
2	0V (-0.2V)	6	0V	
3	-0.1V (0V)	7	10.6V	
4	0V (-0.2V)	8	0V	

IC202 [UPC1252H2]				
1	0V	5	-2.6V (-2.7V)	
2	0V (0.3V)	6	0V	
3	-0.1V (0V)	7	10.6V	
4	0V (-0.3V)	8	0V	

IC203 [UPC1253H2]				
1	0V	5	-10.6V	
2	-8.7V	6	0.9V (0.8V)	
3	0V	7	-0.1V (-0.2V)	
4	0V	8	9.5V (9.6V)	

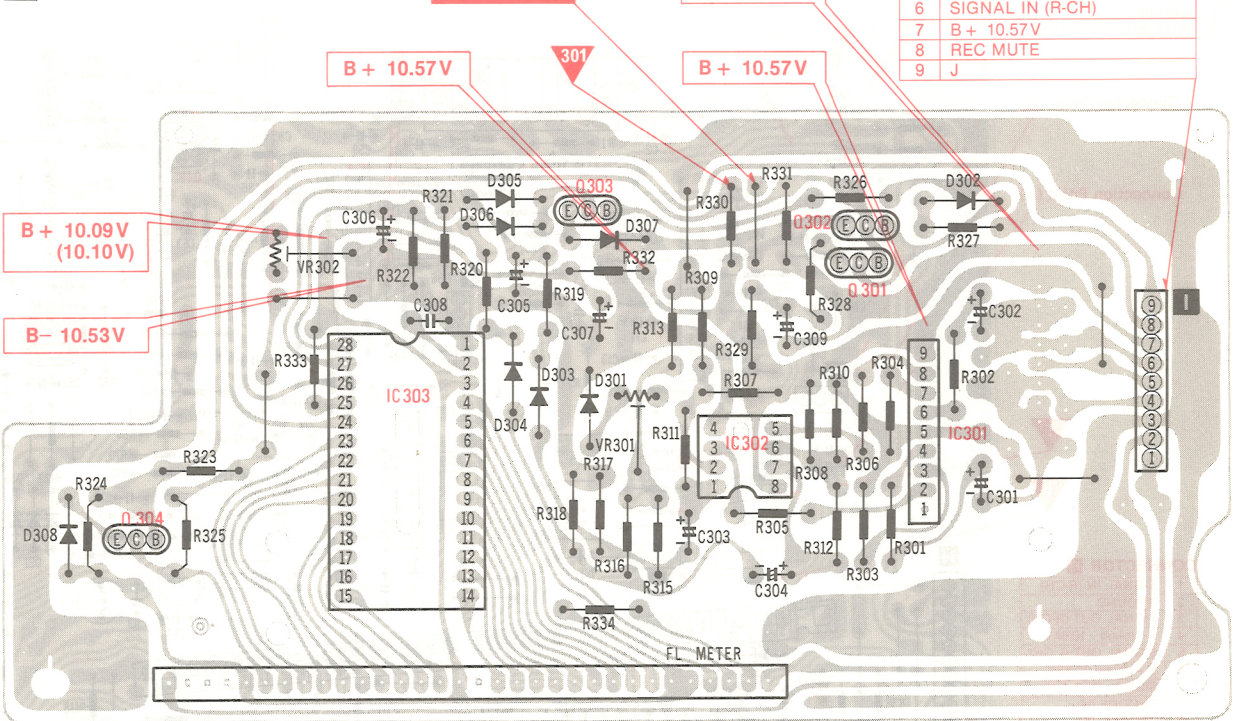
IC204 [UPC1253H2]				
1	0V	5	-10.6V	
2	-8.7V	6	0.8V (0.7V)	
3	0V	7	-0.1V (-0.3V)	
4	0V	8	9.4V (9.5V)	

IC205 [NJM4558DF]				
1	0V	5	0V	
2	0V	6	0V	
3	0V	7	0V	
4	-10.6V	8	10.6V	

IC206 [NJM4558DF]				
1	0V	5	0V	
2	0V	6	0V	
3	0V	7	0V	
4	-10.6V	8	10.6V	

Q201 [2SK104]				
D	0.1V (0V)			
S	0V			
G	0V			

## FL METER CIRCUIT BOARD



- NOTES:**
- The circuit shown in on the conductor indicates printed circuit on the back side of the printed circuit board.
  - Values indicated in are under no signal condition.
  - Unless otherwise specified, voltage measurement conditions are that tape travel is at REC, tape mode at METAL, and NR switch at OFF.
  - ( )** .....Voltage at playback mode.
  - For measurement, use VTVM.
  - This circuit board diagram may be modified at any time with the development of technology.

Q202 [2SK104]				
D	0.1V (0V)			
S	0V			
G	0V			

Q206 [2SD1010]				
B	-0.1V (0.4V)			
C	-0.2V			
E	0V (-0.2V)			

Q210 [2SD1010]				
B	0.6V (-0.1V)			
C	0V			
E	0V (0.3V)			

Q215 [2SD1010]				
B	0.4V (-0.1V)			
C	-0.1V (-0.2V)			
E	-0.1V (0V)			

Q220 [2SD1010]				
B	0.66V (0.1V)			
C	0V			
E	0V (-0.2V)			

Q216 [2SD1010]				
B	0.4V (-0.1V)			
C	-0.1V (-0.3V)			
E	-0.1V (0V)			

Q221 [2SC945-Q]				
B	-1.1V (-1.2V)			
C	10.6V			
E	-1.8V			

Q203 [2SC945-Q]				
B	0.3V			
C	10.6V			
E	-0.4V (-0.3V)			

Q207 [2SD1010]				
B	0.3V (-0.1V)			
C	-0.4V (-0.3V)			
E	-0.3V (0V)			

Q211 [2SD1010]				
B	-0.1V (0.6V)			
C	0V			
E	-0.1V (0V)			

Q212 [2SD1010]				
B	-0.1V (0.6V)			
C	0V			
E	-0.1V (0V)			

Q217 [2SD1010]				
B	-0.1V (0.6V)			
C	0V			
E	0V			

Q204 [2SC945-Q]				
B	0.4V			
C	10.6V			
E	-0.2V			

Q208 [2SD1010]				
B	0.4V (-0.1V)			
C	0.2V			
E	-0.2V (0V)			

Q212 [2SD1010]				
B	-0.1V (0.6V)			
C	0V			
E	-0.1V (0V)			

Q217 [2SD1010]				
B	-0.1V (0.6V)			
C	0V			
E	0V			

Q222 [2SC945-Q]				
B	-1.2V			
C	-10.6V			
E	-1.9V			

Q205 [2SD1010]				
B	-0.1V (0.3V)			
C	-0.3V			
E	0V (-0.3V)			

Q209 [2SD1010]				
B	0.6V (-0.1V)			
C	0V (0V)			
E	0V (-0.2V)			

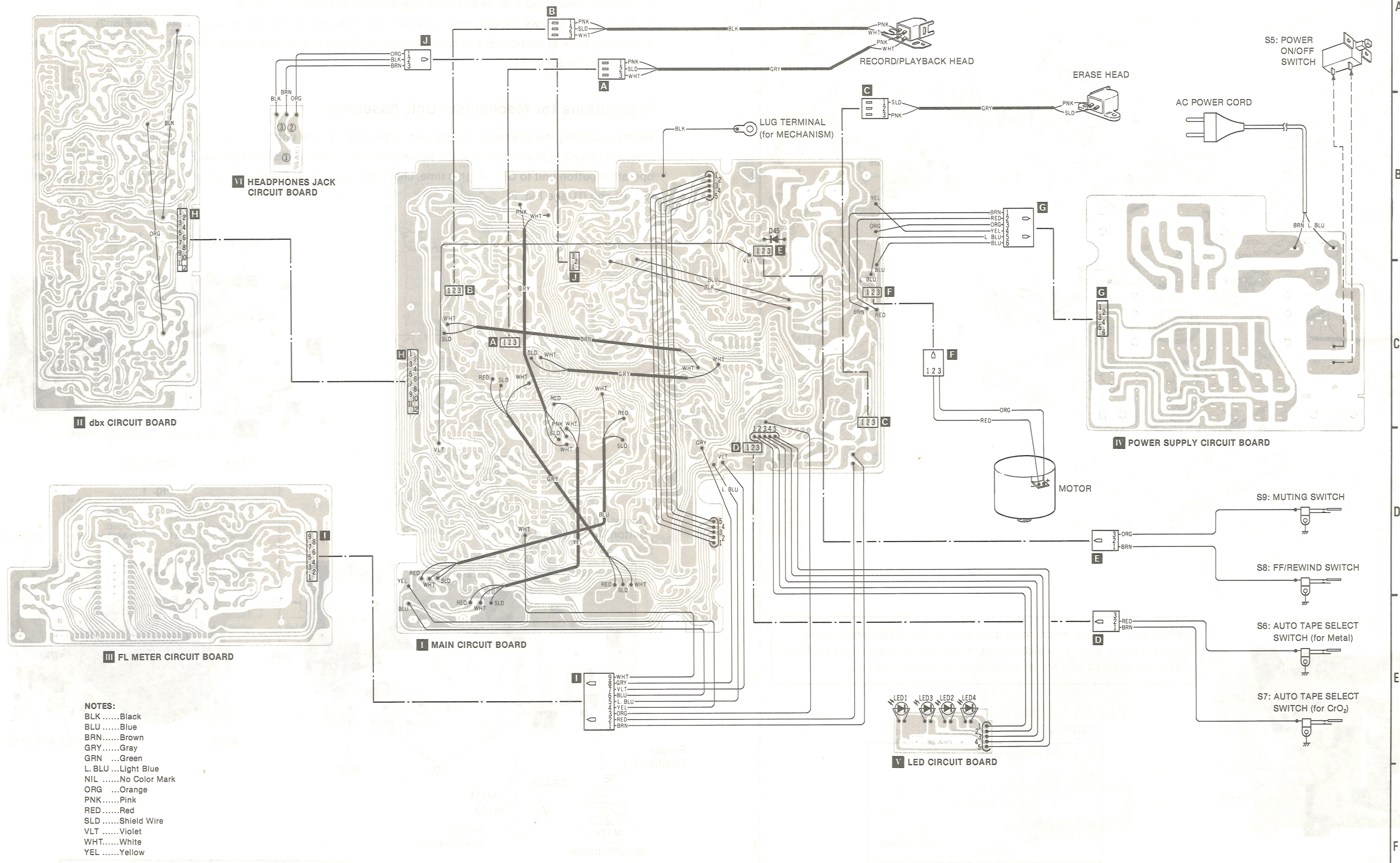
Q213 [2SD1010]				
B	0.1V (0.3V)			
C	-0.1V (-0.2V)			
E	0V (-0.23V)			

Q218 [2SD1010]				
B	-0.1V (0.6V)			
C	0V			
E	0V			

Q224 [2SC945-Q]				
B	-10.5V			
C	-0.1V (9.9V)			
E	-10.6V			

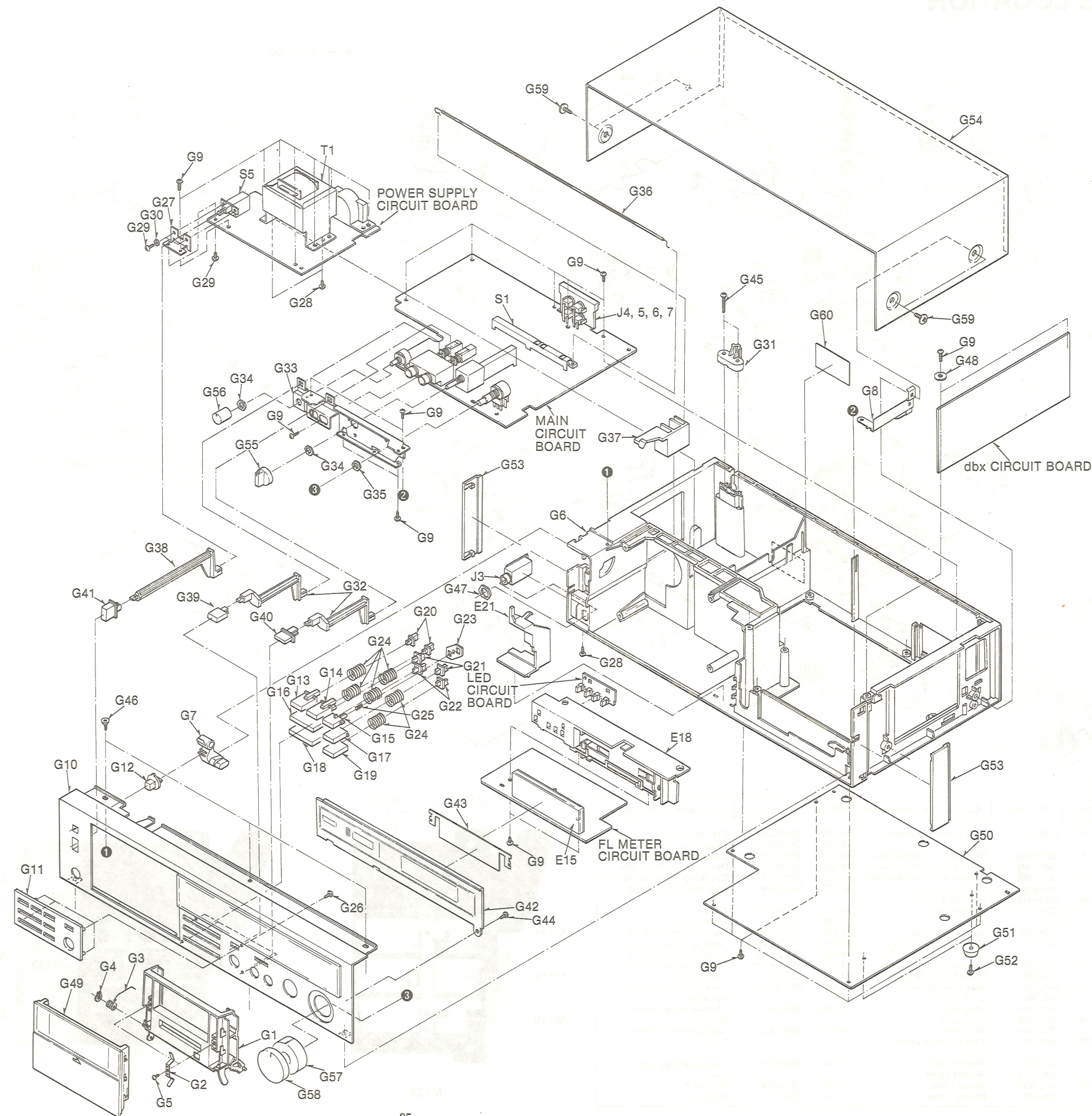


# WIRING CONNECTION DIAGRAM





## CABINET PARTS LOCATION



## REPLACEMENT PARTS LIST

Important safety notice  
Components identified by  $\Delta$  mark have special characteristics important for safety.  
When replacing any of these components, use only manufacturer's specified parts.

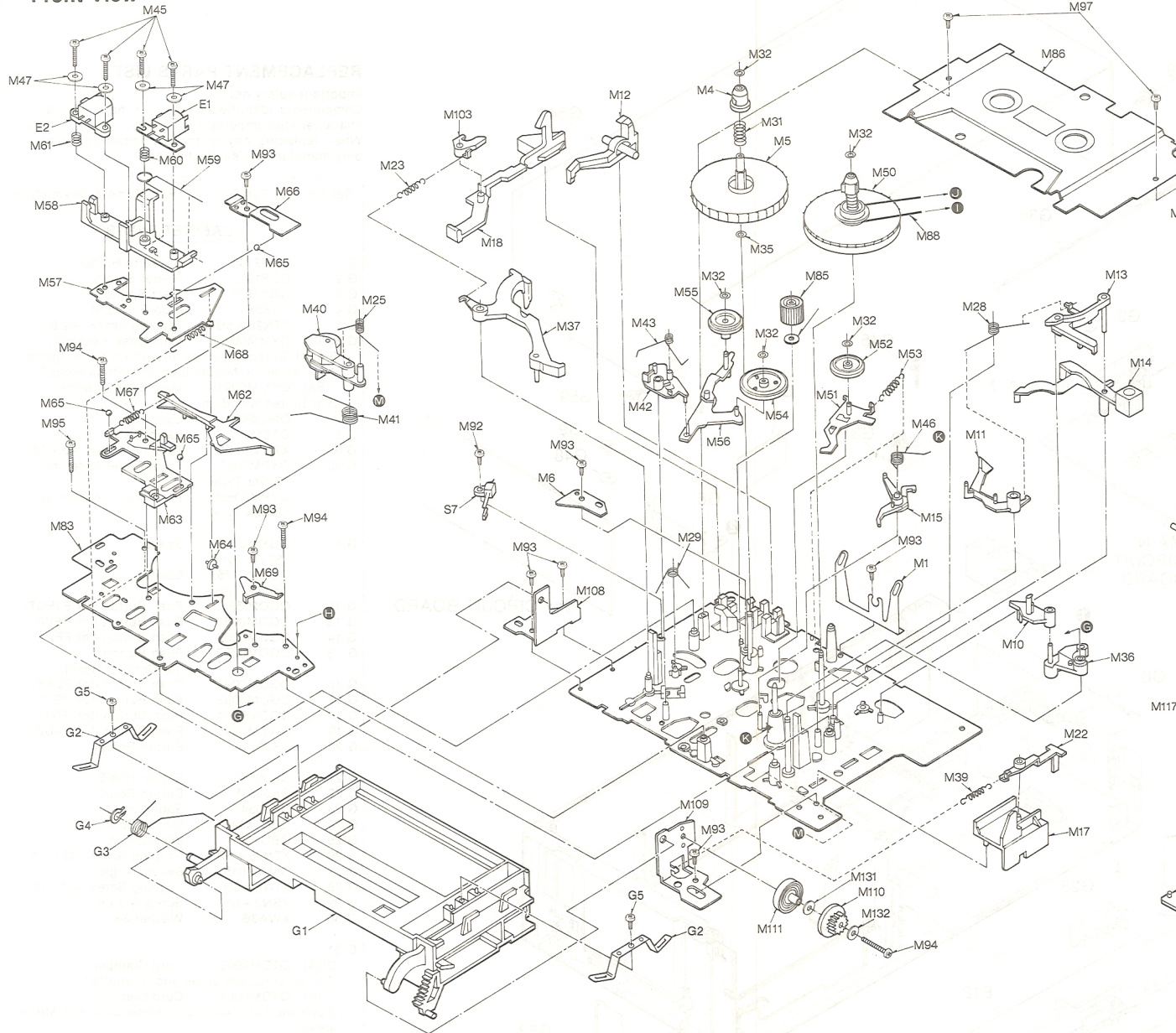
Ref No.	Part No.	Part Name & Description	Ref No.	Part No.	Part Name & Description
<b>CABINET PARTS</b>					
G1	QKF2105	Cassette Holder	G 46	XTS3 + 10B	Tapping Screw $\varnothing 3 \times 10$
G2	QBP1923	Holder Spring	G 47	QNK1070	Nut (for J3)
G3	QBN1937	Eject Spring	G 48	QBK7178	Washer
G4	XUB5FT	Stop Ring 5 ft	G 49	QYFM0058	Cassette Lid Assembly
G5	XTN26 + 6BFZ	Tapping Screw $\varnothing 2.6 \times 6$		QYFM0058K	Cassette Lid Assembly
G 6 [DN]	QYMM0090K	Main Case Assembly	G 50	QGCM0063	Bottom Cover
[For all European areas, except United Kingdom, Asia, America, Middle East and Africa areas.]			G 51	QKA1083	Rubber Foot
[BA] QYMM0091K		Main Case Assembly	G 52	QHQ1313	Screw
[For United Kingdom.]			G 53	QKG3260	Side Panel
G 7	QML3908	Eject Lever		"Silver Type"	
G 8	QTSM0071	Earth Plate		QKG3260K	Side Panel
G 9	XTN3 + 10B	Tapping Screw $\varnothing 3 \times 10$	G 54	QGCM0064	Case Cover
G 10	"Silver Type"	Front Panel Assembly		"Silver Type"	
	QYPM0065K	Front Panel Assembly		QGCM0064K	Case Cover
	"Black Type"			"Black Type"	
G 11	QGKM0176	Spacer	G 55	QGT1591	Tape Select Knob
	"Silver Type"		G 56	QYT0649	Output Volume Knob
	QGKM0176K	Spacer	G 57	QYT0647	Input Volume Knob-R Assembly
	"Black Type"		G 58	QYT0648	Input Volume Knob-L Assembly
G 12	QGO2059	Push Button (for EJECT)	G 59	XTB4 + 10BFN	Screw (for Case Cover)
G 13	QGOM0088	Push Button (for REW)		"Silver Type"	
G 14	QGOM0089	Push Button (for FF)		XTB4 + 10BFZ	Screw (for Case Cover)
G 15	QGOM0097	Push Button (for Counter Reset)		"Black Type"	
G 16	QGOM0092	Push Button (for PLAY)	G 60	QGS0171	Main Name Plate
G 17	QGOM0093	Push Button (for REC)	[For United Kingdom and Australia.]		
G 18	QGOM0094	Push Button (for STOP)	[N] QGS0178		Main Name Plate
G 19	QGOM0095	Push Button (for PAUSE)	[For Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]		
G 20	QKJ0544	Button Rod-A	<b>ACCESSORIES</b>		
G 21	QKJ0545	Button Rod-B	A 1	RP023A	Connection
G 22	QKJ0546	Button Rod-C	A 2 [D]	QQT3293	Instruction Book
G 23	QKJ0547	Spring Holder	[For all European areas except United Kingdom.]		
G 24	QBC1414	Button Spring	[B]	QQT3292	Instruction Book
G 25	QBC1187	Idle Spring	[For United Kingdom.]		
G 26	XTN26 + 5B	Tapping Screw $\varnothing 2.6 \times 5$	[A]	QQT3292	Instruction Book
G 27	QMAM0153	Switch Angle	[For Australia.]		
G 28	XTN3 + 6B	Tapping Screw $\varnothing 3 \times 10$	[N]	QQT3291	Instruction Book
G 29	XSN3 + 6S	Screw $\varnothing 3 \times 6$	[For Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]		
G 30	XWA3B	Washer 3 $\phi$	A 3	XZB24X34A04	Poly Bag (for A2)
G 31	QTD0003	Cord Clamper	A 4	[N] $\Delta$ QJP0603S	AC Plug Adaptor
[For all European areas and Australia.]			[For Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]		
[N] QTD0004		Cord Clamper	<b>PACKINGS</b>		
[For Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]			P 1	QPNM0185	Inside Carton
G 32	QKJM0080	Connection Rod-1	[For all European areas and Australia.]		
G 33	QMAM0152	Volume Angle	[N]	QPNM0191	Inside Carton
G 34	XNS8	Nut 8 $\phi$	[For Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.]		
G 35	XNS9	Nut 9 $\phi$			
G 36	QBSM0008	Recording Wire			
G 37	QML3907	Recording Lever	P 2	QPAM0053	Cushion
G 38	QKJM0081	Connection Rod-2	P 3	QPSM0010	Bottom Pad
G 39	QGOM0091	Push Button (for REC Mute)	P 4	[DBA] QPS0434	Pad
G 40	QGOM0096	Push Button (for Input Selector)	[For all European areas and Australia.]		
G 41	QGO1900	Push Button (for Power ON/OFF)	P 5	XZB50X65A02	Poly Sheet (for UNIT)
G 42	QGKM0177	Meter Cover	P 6	QPQ1052	Poly Sheet (for AC Power Cord)
	"Silver Type"				
	QGKM0177K	Meter Cover			
	"Black Type"				
G 43	QGL1177	Meter Filter			
G 44	XTN26 + 6B	Tapping Screw $\varnothing 2.6 \times 6$			
G 45	XTN3 + 16B	Tapping Screw $\varnothing 3 \times 16$			



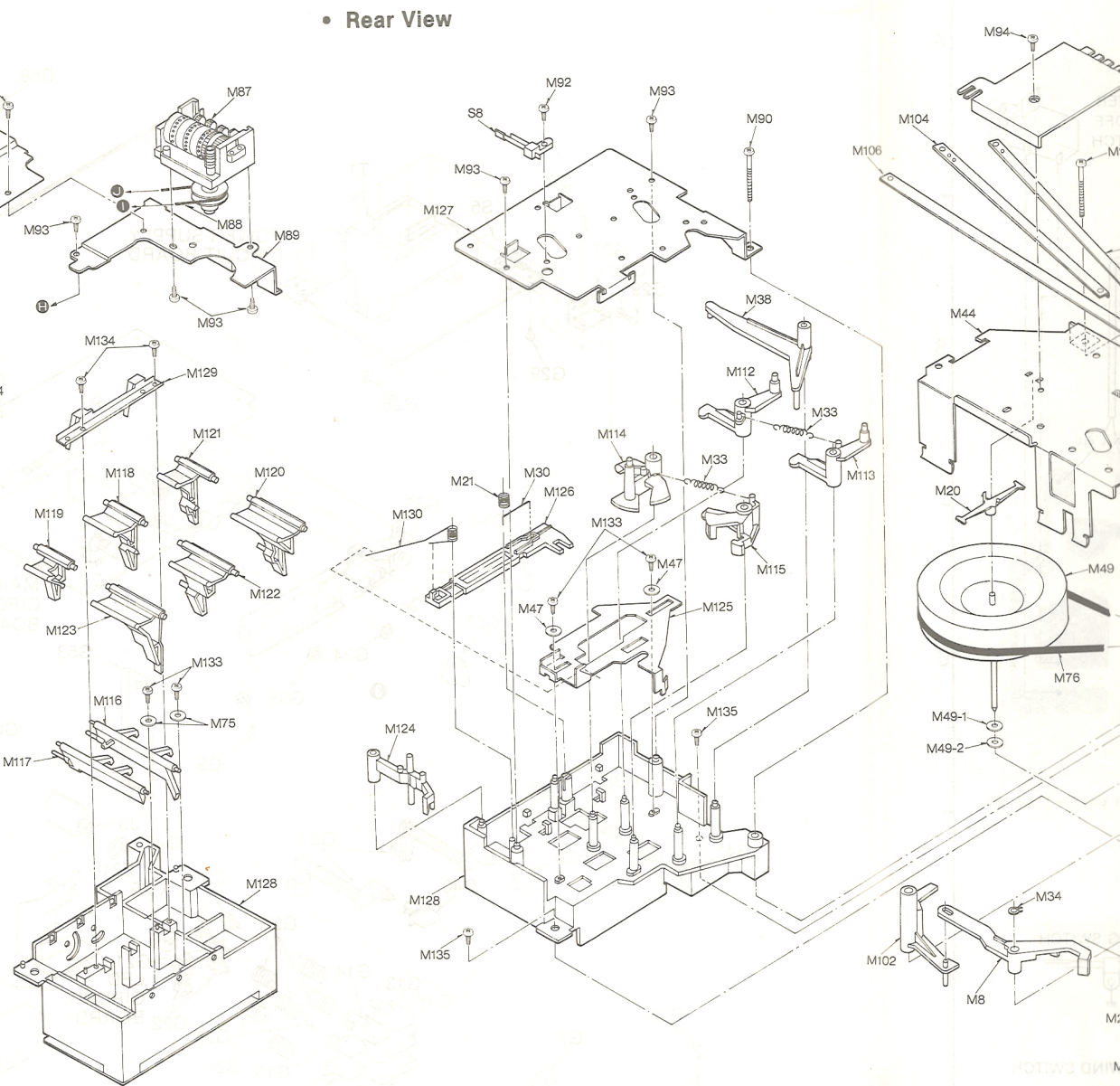
Ref No.	Part No.	Part Name & Description
MECHANICAL PARTS		
M 1	QBP1874	Cassette Pressure Spring
M 2	QDG1201	Main Gear
M 3	QDG1202	Sub Gear
M 4	QMB1336	Supply Reel Table Hub
M 5	QDR1139	Supply Reel Table
M 6	QMF2118	Fast Forward Arm Bracket
M 7	QML3899	Sub Control Lever
M 8	QML3898	Main Control Lever
M 9	QML3900	Record Operation Lever
M 10	QML3586	Head Base Plate Lift Lever
M 11	QML3594	Auto-Stop Release Arm
M 12	QML3603	Erase Safety Lever
M 13	QML3604	Auto-Stop Driving Lever
M 14	QML3605	Auto-Stop Detection Lever
M 15	QML3592	Change Lever
M 16	QMR2013	Record Rod
M 17	QMR2011	Auto-Stop Connection Rod
M 18	QMR2014	Eject Rod
M 19	QMR2012	Control Rod
M 20	QMZ1283	Flywheel Thrust Retainer
M 21	QBC1357	Lock Pin Pressure Spring
M 22	QML3896	Auto-Stop Selection Lever
M 23	QBT1962	Main Lever Spring
M 24	QBN1739	Selection Lever Spring
M 25	QBN1742	Pressure Roller Release Spring
M 26	QBN1744	Sub Gear Spring
M 27	QBN1897	Main Gear Spring
M 28	QBN1746	Auto-Stop Lever Spring
M 29	QBN1747	Connection Spring
M 30	QBS1137	Pause Lock Pin
M 31	QBC1372	Reel Table Spring
M 32	QBW2008	Poly Washer
M 33	QBT1961	Operating Change Lever Spring
M 34	XUB3FT	Stop Ring 3ø
M 35	QBW2012	Poly Washer
M 36	QXL1354	Sub Lever Assembly
M 37	QXL1355	Main Lever Assembly
M 38	QML3882	Pause Change Lever
M 39	QBT1682	Lock Retainer Spring
M 40	QXL1381	Pressure Roller Assembly
M 41	QBN1743	Pressure Roller Spring
M 42	QML3588	Fast Forward Lever
M 43	QBN1748	Fast Forward Spring
M 44	QMA4410	Flywheel Retainer
M 45	XSN2 + 10	Screw $\varnothing 2 \times 10$
M 46	QBN1741	Change Lever Spring
M 47	XWG2	Washer 2ø
M 48	QMZ1254	Cord Clamper
M 49	QXF0199	Flywheel Assembly
M 49-1	QBW2049	Poly Washer
M 49-2	QBW2026	Snap Ring
M 50	QXD1143	Takeup Reel Table Assembly
M 51	QXL1382	Idler Lever Assembly
M 52	QXI0111	Takeup Idler Assembly
M 53	QBT1893	Takeup Idler Spring
M 54	QXI0113	Fast Forward Idler Assembly
M 55	QXI0112	Rewind Idler Assembly
M 56	QXL1383	Fast Forward Arm Assembly
M 57	QMK1840	Head Base Plate
M 58	QMZ1241	Head Spacer
M 59	QBN1740	Head Pressure Spring
M 60	QBC1278	Head Spring
M 61	QBCA0008	Head Spring
M 62	QML3591	Brake Arm
M 63	QMZ1240	Sub Head Base Plate
M 64	QMN2550	Roller
M 65	QDK1017	Steel Ball 2ø
M 66	QBP1873	Head Base Plate Pressure Spring
M 67	QBT1597	Brake Arm Spring
M 68	QBT1892	Head Release Spring
M 69	QMA3858	Head Adjustment Plate
M 70	QZK0241	Takeup Gear Assembly
M 71	QXU0297	Motor Assembly
M 72	QXK2286	Sub Chassis Assembly
M 73	QDG1199	Auto-Stop Gear
M 74	QDG1200	Cam Gear
M 75	XWG2	Washer 2ø
M 76	QDB0324	Capstan Belt
M 77	QDB0274	Takeup Belt
M 78	QDB0273	Fast Forward Belt
M 79	QXL1360	Record/Playback Selection Arm Assembly
M 80	QML3580	Record/Playback Selection Lever

MECHANICAL PARTS LOCATION

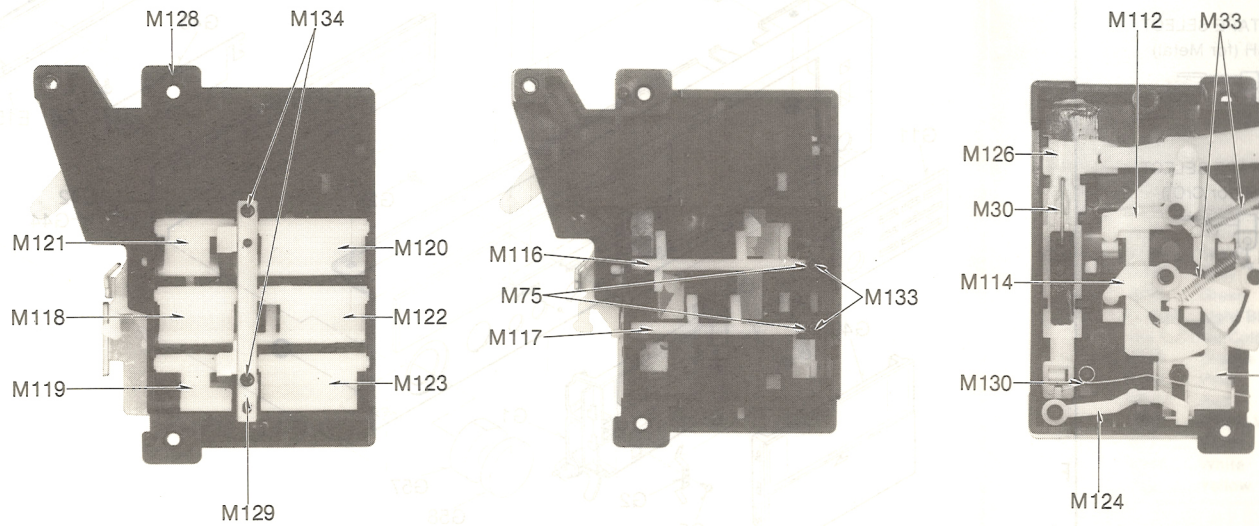
• Front View



• Rear View

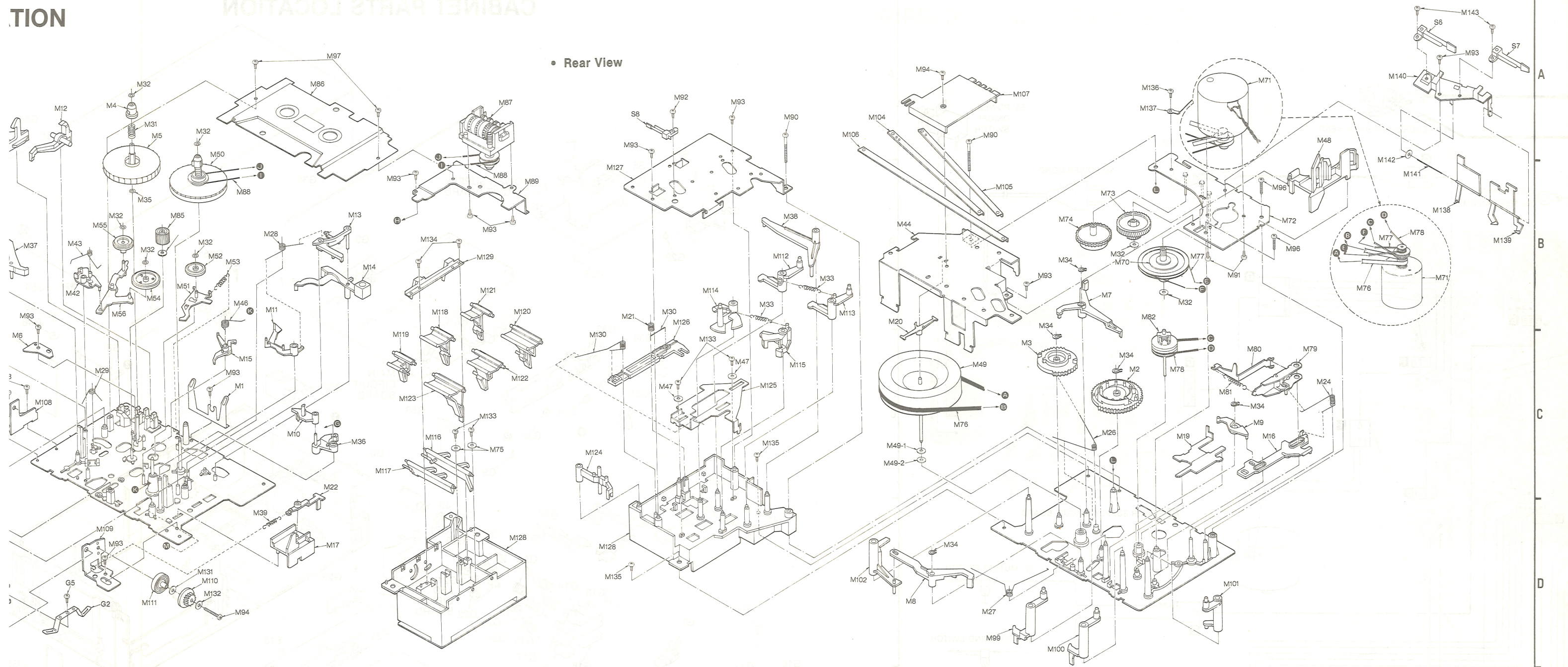


Ref No.	Part No.	Part Name & Description	Ref No.	Part No.	Part Name & Description	Ref No.	Part No.	Part Name & Description
M 81	QBT1895	Record/Playback Selection Lever Spring	M 104	QMR2007	Fast Forward Connection Plate	M 125	QMR2006	Fast Wind Rod
M 82	QXP0607	Fast Forward Connection Pulley Assembly	M 105	QMR2008	Rewind Connection Plate	M 126	QMR2010	Pause Rod
M 83	QMK1838	Upper Base Plate	M 106	QMR2009	Record Connection Plate	M 127	QMF2245	Operating Button Plate
M 85	QDP1828	Fast Forward Pulley	M 107	QMZ1288	Connection Plate Retainer	M 128	QKJ0537	Operating Button Frame
M 86	QXH0411	Chassis Cover Assembly	M 108	QMA4411	Holding Angle-L	M 129	QBP1953	Operating Lever Spring
M 87	QDC0126	Tape Counter	M 109	QMA4412	Holding Angle-R	M 130	QBN1898	Fast Wind Rod Spring
M 88	QDB0169	Counter Belt	M 110	QDG1254	Damper Gear	M 131	QBW2020	Washer
M 89	QMA4439	Counter Angle	M 111	QDP1920	Damper Retainer	M 132	XWG26	Washer 2.6ø
M 90	XTN3 + 24B	Tapping Screw $\varnothing 3 \times 24$	M 112	QML3878	Fast Forward Change Lever	M 133	XTN2 + 5B	Tapping Screw $\varnothing 2 \times 5$
M 91	XSN26 + 3	Screw $\varnothing 2.6 \times 3$	M 113	QML3879	Rewind Change Lever	M 134	XTN2 + 4BFZ	Tapping Screw $\varnothing 2 \times 6$
M 92	XTN2 + 6B	Tapping Screw $\varnothing 2 \times 6$	M 114	QML3880	Record Change Lever	M 135	XTN3 + 6B	Tapping Screw $\varnothing 3 \times 6$
M 93	XTN26 + 6B	Tapping Screw $\varnothing 2.6 \times 6$	M 115	QML3881	Play Change Lever	M 136	XTN3 + 12B	Tapping Screw $\varnothing 3 \times 12$
M 94	XTN26 + 10B	Tapping Screw $\varnothing 2.6 \times 10$	M 116	QML3883	Lock Arm-A	M 137	QJT0015	Lug Terminal
M 95	XTN26 + 12B	Tapping Screw $\varnothing 2.6 \times 12$	M 117	QML3884	Lock Arm-B	M 138	QML3644	Tape Detection Lever (for Metal)
M 96	XTN3 + 10B	Tapping Screw $\varnothing 3 \times 10$	M 118	QML3888	Play Lever	M 139	QML3645	Tape Detection Lever (for CrO <sub>2</sub> )
M 97	XTN26 + 5BFZ	Tapping Screw $\varnothing 2.6 \times 5$	M 119	QML3889	Stop lever	M 140	QMA4228	Tape Detection Lever Angle
M 99	QML3885	Fast Forward Driving Lever	M 120	QML3890	Fast Forward Lever	M 141	QMS2546	Tape Detection Lever Shaft
M 100	QML3886	Rewind Driving Lever	M 121	QML3891	Rewind Lever	M 142	QBW2008	Washer 2ø
M 101	QML3887	Record Driving Lever	M 122	QML3892	Record Lever	M 143	XSN2 + 5	Screw $\varnothing 2 \times 5$
M 102	QML3897	Play Changing Lever	M 123	QML3893	Pause Lever			
M 103	QML3901	Eject Obstruction Lever	M 124	QML3894	Muting Lever			



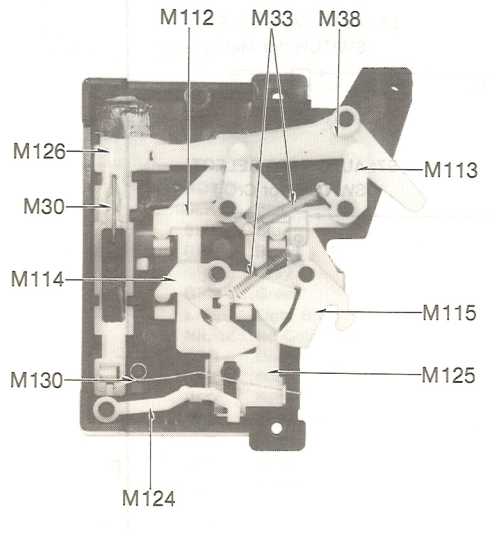
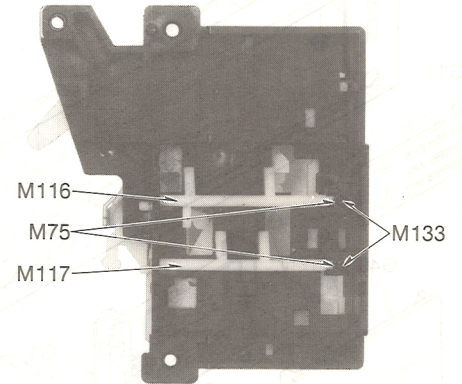
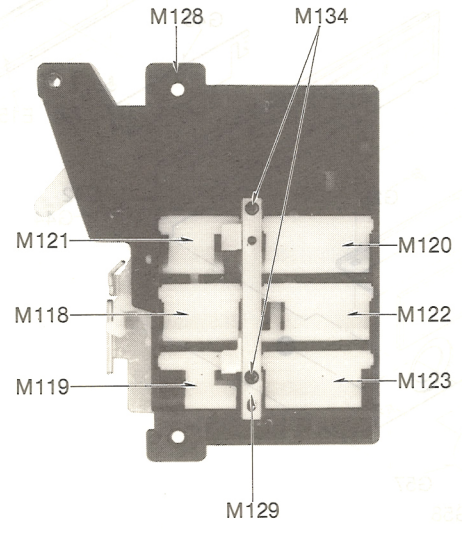


TION



• Rear View

Part Name & Description	Ref No.	Part No.	Part Name & Description
Fast Forward Connection Plate	M 125	QMR2006	Fast Wind Rod
Plate	M 126	QMR2010	Pause Rod
Rewind Connection Plate	M 127	QMF2245	Operating Button Plate
Record Connection Plate	M 128	QKJ0537	Operating Button Frame
Connection Plate Retainer	M 129	QBP1953	Operating Lever Spring
Holding Angle-L	M 130	QBN1898	Fast Wind Rod Spring
Holding Angle-R			
Damper Gear	M 131	QBW2020	Washer
	M 132	XWG26	Washer 2.6φ
Damper Retainer	M 133	XTN2 + 5B	Tapping Screw φ2×5
Fast Forward Change Lever	M 134	XTN2 + 4BFZ	Tapping Screw φ2×4
	M 135	XTN3 + 6B	Tapping Screw φ3×6
Rewind Change Lever	M 136	XTN3 + 12B	Tapping Screw φ3×12
Record Change Lever	M 137	QJT0015	Lug Terminal
Play Change Lever	M 138	QML3644	Tape Detection Lever (for Metal)
Lock Arm-A			Tape Detection Lever (for CrO <sub>2</sub> )
Lock Arm-B	M 139	QML3645	Tape Detection Lever Angle
Play Lever			
Stop lever	M 140	QMA4228	
Fast Forward Lever			
Rewind Lever	M 141	QMS2546	Tape Detection Lever Shaft
Record Lever			Washer 2φ
Pause Lever	M 142	QBW2008	
Muting Lever	M 143	XSN2 + 5	Screw φ2×5



When servicing this mechanism unit, refer to the disassembly notes and assembly instructions described in the service manuals of RS-M51, RS-M13, RS-M14 and RS-M04 (RS-M24 mechanism series).

SPECIFICATIONS	
Pressure of pressure roller	350 ± 50 g
Takeup tension * Use cassette torque meter ... QZZSRKCT	45 + 15 - 15 g·cm
Wow and flutter; (JIS) * Use test tape ... QZZCWAT	Less than 0.08% (WRMS)



## Motor Unit Disassembly

1. Remove screw (A) and connection plate retainer (M107). Then remove fast forward connection plate (M104), rewind connection plate (M105) and record connection plate (M106) (see Fig. 1).
2. Remove three screws (B) and remove operation button unit (see Fig. 2).
3. Remove two screws (C) and hook at section (D) to dismount flywheel retainer (M44) (see Fig. 2).
4. Remove hook at section (E) and cord clamber (M48) (see Fig. 2), and then remove two screws (F) (see Fig. 3) to dismount motor unit.

## Precautions for Mechanism Unit Assembly

Before installing the operation button unit in the mechanism unit, pull the play changing lever (M102) of the mechanism unit in the direction of the arrow until it is locked, and set the pause, F.F. and rewind buttons of the operation button unit to OFF. At this time, check that all parts are installed at their proper positions at sections (G), (H) and (I) (see Fig. 2).

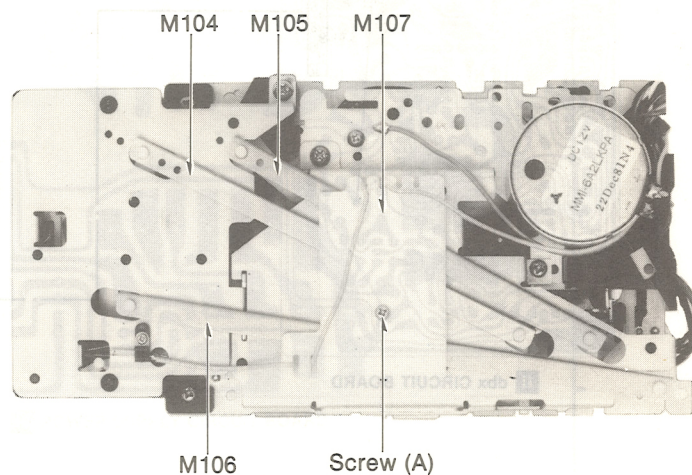


Fig. 1

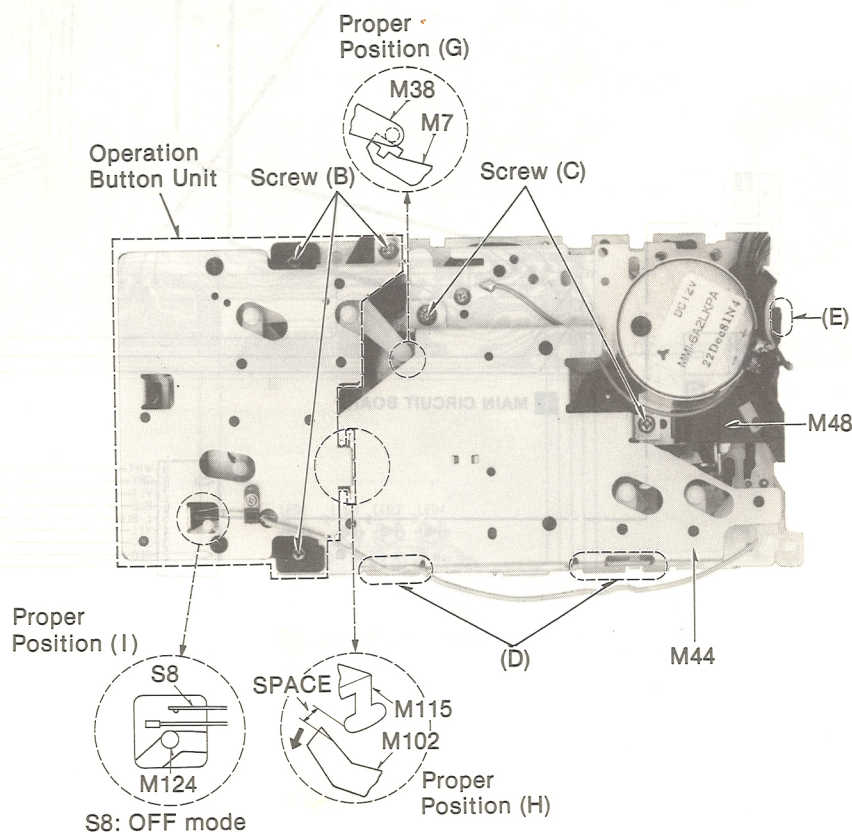


Fig. 2

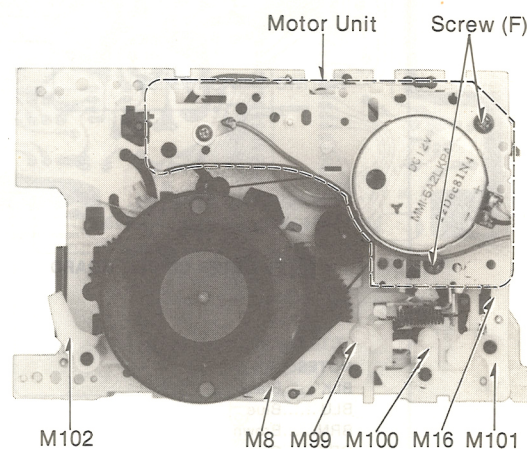


Fig. 3

MNE  
H.M

**D DK B BK N NK A**

Printed in Japan



# Service Manual

Cassette Deck

dbx\* NR, Soft-Touch  
Cassette Deck

RS-M228X

(Silver Face)  
(Black Face)

Supplement-1

\*\*



DOLBY SYSTEM

- For **D B N A** mark areas, use this manual together with the service manual for model No. RS-M228X (Original) order No. ARD82050143C8-20.
- For **F J** mark areas, use this manual together with the service manual for model No. RS-M228X (Original) order No. ARD82050143C8-20 and RS-M228X (for **F J** mark areas) order No. ARD82060154A4-01.

## PARTS COMPARISON TABLE:

Please revise the original parts list in the Service Manual (RS-M228X) to conform to the changes shown herein.

If new part numbers are shown, be sure to use them when ordering parts.

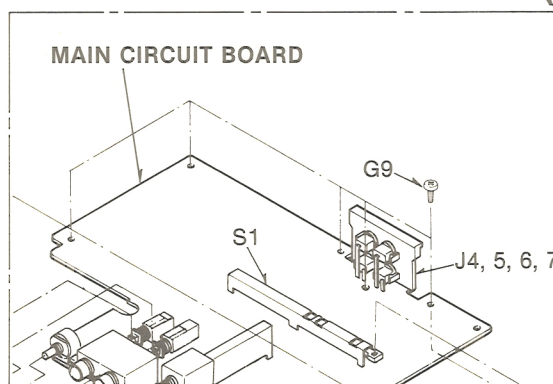
Ref. No.	Part Name & Description	Part Numbers	
		Former Type	New Type
R257, 258	Resistor	ERD25TJ104 (100kΩ)	ERD25TJ913 (91kΩ)
C211, 212	Capacitors	ECCD1H221J (220pF)	ECCD1H201J (200pF)
C233, 234	Capacitors	ECKD1H331K (330pF)	ECCD1H331J (330pF)
E26 <b>N A</b>	Porcelain Tube (Deleted)	QZE0003	—
* For Australia, Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.			
A2 <b>N A</b>	Instruction Book	QQT3292	QQT3367
* For Australia, Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.			
G61	Spacer (Added)	—	QBKM0031

This is the Service Manual for the following areas.

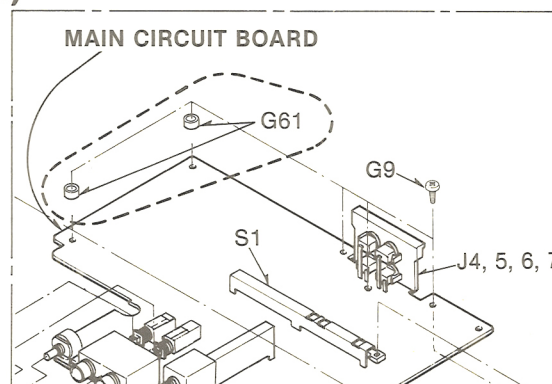
- D** ...For all European areas except United Kingdom.
- B** ...For United Kingdom.
- N** ...For Asia, Latin America, Middle East and Africa areas.
- A** ...For Australia.
- F** ...For Asian PX.
- J** ...For European PX.

## CABINET PARTS LOCATION

(ADDITION)



Former Type



New Type

- \* The term dbx is a registered trademark of dbx Inc.
- \*\* 'Dolby' and the double-D symbol are trademarks of Dolby Laboratories Licensing Corporation.

# Technics

Matsushita Electric Trading Co., Ltd.  
P.O. Box 288, Central Osaka Japan

Panasonic Tokyo  
Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.  
1-2, 1-chome, Shibakoen, Minato-ku, Tokyo 105 Japan

(MNE, H.M) Printed in Japan



# Parts Change Notice

Model No. RS-M228X (D/B/N/A)  
RS-M228X (P/C)

Service Manual  
Order No. ARD82050143C8-20  
ARD82050147C1-20

Please revise the original parts list in the Service Manual to conform to the change (s) shown herein. If new part numbers are shown, be sure to use them when ordering parts.

Reason for Change		*The circled item indicates the reason. If no marking, see the Notes in the bottom column.	
1.	Improve performance		
2.	Change of material or dimension		
3.	To meet approved specification		
4.	Standardization		
5.	Addition		
6.	Deletion		
7.	Correction		
8.	Other		

Interchangeability Code		**The circled item Indicates the interchangeability. If no marking, see the Notes in the bottom column.	
Parts	Set Production		
A	Original → Early New → Late		Original or new parts may be used in early or late production set. Use original parts until exhausted, then stock new parts.
B	Original → Early New → Late		Original parts may be used in early production sets only. New parts may be used in early or late production sets. Use original parts where possible, then stock new parts.
C	Original → Early New → Late		New parts only may be used in early or late production sets. Stock new parts.
D	Original → Early New → Late		Original parts may be used in early production sets only. New parts may be used in late production sets only. Stock both original and new parts.
E	Other		

Part Number						
Model No.	Ref. No.	Original Part No.	New Part No.	Notes (***)	Part Name & Descriptions	
RS-M228X	VR3, 4	EVNM4AA00B24	QVK16B20MA24	7/C	Variable Resistors	

File this Parts Change Notice with your copy of the Service Manual.

## Technics

Matsushita Engineering and  
Service Company  
50 Meadowland Parkway.  
Secaucus, New Jersey 07094

Panasonic Sales Company,  
Division of Matsushita Electric  
of Puerto Rico, Inc.  
Ave. 65 De Infanteria, KM 9.7  
Victoria, Industrial Park  
Carolina, Puerto Rico 00630

Panasonic Hawaii, Inc.  
91-238 Kauhū St., Ewa Beach  
P.O. Box. 774  
Honolulu, Hawaii 96808-0774

Matsushita Electric  
of Canada Limited  
5770 Ambler Drive, Mississauga,  
Ontario, L4W 2T3

Matsushita Electric Trading Co., Ltd.  
P.O. Box 288, Central Osaka Japan

Printed in Japan  
850900700 © MS



# MESSUNGEN UND EINSTELL METHODEN

## RS-M228X DEUTSCH



Verwenden Sie bitte diese Broschüre  
Zusammen mit der Service-Anleitung für  
das Modell Nr. RS-M228X.

### Bandwähler (Band-Betriebsart-Schalten)


Zur Meßeinstellung mit Testbändern ohne Bandspürlöcher (A und B) die Band-Betriebsarten wie folgt schalten.

(Für normale Band-Betriebsart einfach ein normales Band in den Cassettenhalter einführen.)

#### • Metallband-Betriebsart-Einstellung:

Die Metallband-Betriebsart wird erreicht durch trennen der dreistiftigen Buchse  vom dreistiftigen Ständer  auf dem P.C.B. (Gedrucktes Schaltbrett).

#### • CrO<sub>2</sub>-Band-Betriebseinstellung:

Zuerst die dreistiftige Buchse  auf dieselbe Weise wie oben trennen. Danach, wie in rechtsstehender Abbildung gezeigt, den Anschluß -3 des dreistiftigen Ständers mit einem Verbindungsdraht erden.

#### Anm.:

Für gute meßbedingungen sorgen. Falls nicht anders angegeben, die Schalter und Regler in folgende Positionen stellen.

- Für saubere Köpfe sorgen.
- Für saubere Tonwelle und Andruckrolle sorgen.
- Auf normale Raumtemperatur achten: 20±5°C (68±9°F).

- NR-Schalter: Aus.
- Soitzenwertschalter: LINE.
- Eingangsregler: MAX.
- Ausgangsregler: MAX.

Gegenstand	Messung und Einstellung
<b>Ⓐ Tonkopf-Positionierung</b>  Bedingung: * Wiedergabe und Pause	Die Tonkopf-Positionierplatte dient zum Einstellen des Kontakts zwischen Tonkopf und Band während der Betriebszustände „Cue“ und „Review“. 1. Die Wiedergabetaste PLAY und die Pausetaste drücken. 2. Den Abstand zwischen der Andruckrolle und der Tonwelle messen. <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Soliwert: 0,5 ± 0,3mm</div> 3. Falls der Meßwert außerhalb des Toleranzbereichs liegt, die Schraube A lösen und die Tonkopf-Positionierplatte in pfeilrichtung B schieben, um den Kopfkontakt einzustellen.
<b>Ⓑ Kopfazimut-Justierung</b>  Bedingung: * Wiedergabe  Meßgerät: * Röhrenvoltmeter * Oszillograf * Testband... QZZCFM	<b>Ausgangsbalance-Justierung für linken und rechten Kanal</b> 1. Den Meßaufbau zeigt Fig. 3. 2. 8kHz-Signal des Testbandes (QZZCFM) wiedergeben. Schraube (B) in Fig. 4 auf maximalen Ausgangspegel des linken und rechten Kanals abgleichen. Wenn die Ausgangspegel des linken und rechten Kanals nicht gleichzeitig maximal sind, wie folgt justieren. 3. Durch Drehen der in Fig. 4 gezeigten Schraube die Winkel A und C (Punkt, wo der Spitzenausgangspegel für den linken, bzw. rechten Kanal erreicht wird ermitteln. Anschließend den Winkel B zwischen dem Winkel A und C ermitteln, d.h. den Punkt, wo der Ausgangspegel des linken und rechten Kanals bei maximalem Pegel zusammentreffen. (Siehe Fig. 4 und 5.) <b>Phasenjustierung für linken und rechten Kanal</b> 4. Den Meßaufbau zeigt Fig. 3. 5. 8kHz-Signal des Testbandes (QZZCFM) wiedergeben. Schraube (B) in Fig. 3 so einstellen, daß Zeiger von zwei Röhrevoltmetern auf Maximum ausschlagen, und am Oszillografen eine Wellenform, wie in Fig. 6. erreicht wird.
<b>Ⓒ Bandgeschwindigkeit</b>  Bedingung: * Wiedergabe * Betriebsart „Normalband“  Meßgerät: * Elektronischer Digitalzähler * Testband ... QZZCWAT	<b>Genauigkeit der Bandgeschwindigkeit</b> 1. Den Meßaufbau zeigt Fig. 8. 2. Testband (QZZCWAT 3000Hz) wiedergeben und Ausgangssignal dem Zähler zuführen. 3. Die Messung soll im mittleren Teil des Bandes erfolgen. 4. Frequenz messen. 5. Beträgt die auf dem Testband aufgezeichnete Frequenz 3000Hz, so ergibt sich die Genauigkeit nach folgender Formel: $\text{Genauigkeit der Bandgeschwindigkeit} = \frac{f - 3000}{3000} \times 100 (\%)$ worin f die gemessene Frequenz ist. <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">NORMALWERT: ± 1,5%</div>

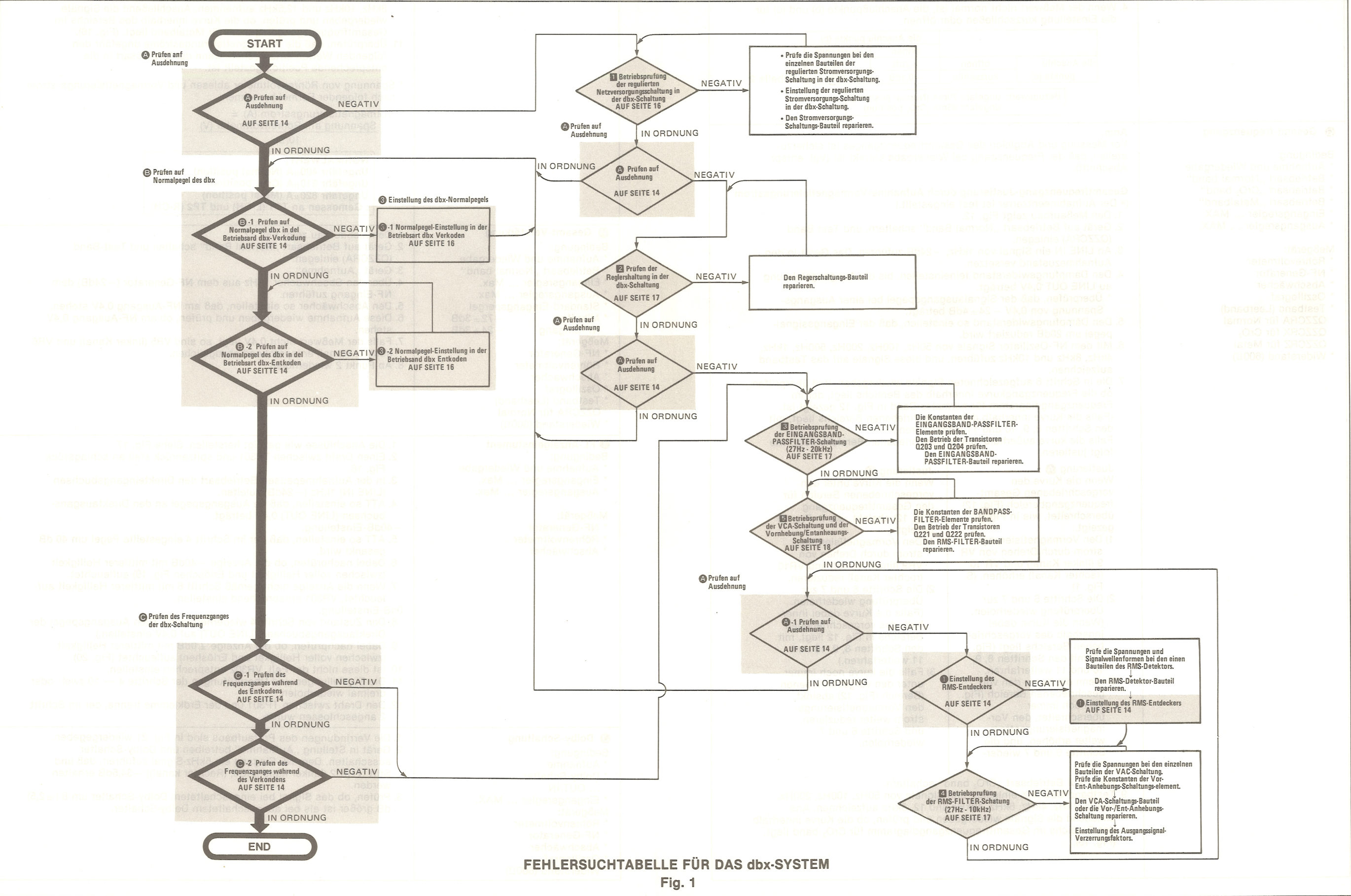


Gegenstand	Messung und Einstellung																									
	<p><b>Einstellung:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>Den mittleren Teil des Tesbandes wiedergeben.</li><li>3. Die Einstellschraube VR Vgl Fig. 1 so verstellen, daß eine frequenz von 3000Hz angezeigt wird.</li></ol> <p><b>Schwankung der Bandgeschwindigkeit:</b> Messung, wie oben beschrieben für Anfang, mittleren Teil und Ende des Testbandes wiederholen und Schwankung wie folgt bestimmen:</p> $\text{Schwankung} = \frac{f_1 - f_2}{3000} \times 100 (\%)$ <p><math>f_1</math> = Maximalwert    <math>f_2</math> = Minimalwert</p> <div>NORMALWERT: weniger als 1,0%</div>																									
<p><b>D Frequenzgang bei Wiedergabe</b></p> <p>Bedingung:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Wiedergabe</li><li>* Betriebsart „Normal band“</li><li>* Ausgangsregler: MAX.</li></ul> <p>Meßgerät:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Röhrenvoltmeter</li><li>* Oszillograf</li><li>* Testband... QZZCFM</li></ul>	<p><b>Messung:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>Den Meßaufbau zeigt Fig. 3.</li><li>Gerät auf „wiedergabe“ schaltern.</li><li>Frequenzgang-Testband QZZCFM wiedergeben.</li><li>Ausgangsspannungen bei 315Hz, 12,5kHz, 8kHz, 4kHz, 1kHz, 250Hz, 125Hz und 63Hz mit Ausgangsspannung der Standard Frequenz 315Hz vergleichen.</li><li>Messungen an beiden Kanälen durchführen.</li><li>Prüfen, ob die Werte innerhalb der in Fig. 9 dargestellten Kurven liegen.</li></ol> <p><b>Einstellung der Wiedergabefrequenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Unterbrechen oder Kurzschließen der Schaltungsanschlußpunkte zur Einstellung des Frequenzganges bei Wiedergabe (siehe Fig. 10).</li><li>Der Frequenzgang mit kurzgeschlossenen/unterbrochenen Anschlußpunkten a (linker Kanal) und a' (rechter Kanal) wechselt je nach Bedingung an den Anschlußpunkten wie unten aufgeführt. Abwechselnde Kurzschluß-Unterbrechbedingungen sind aufgrund der vor der Verschöpfung vorgenommenen Feineinstellungen je nach Gerät verschieden. Falls Nachstellungen erforderlich sind, sollten die Ergebnisse möglichst genau den Standardwerten entsprechen.</li></ul> <table><tr><th>Anschlußpunkt</th><th>6kHz</th><th>8kHz</th><th>10kHz</th><th>12.5kHz</th></tr><tr><td>a (linker Kanal)</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>a' (rechter Kanal)</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>kurzgeschlossenen</td><td>ungefähr +0,2dB</td><td>ungefähr +0,4dB</td><td>ungefähr +0,8dB</td><td>ungefähr +1,2dB</td></tr><tr><td>unterbrochen</td><td>ungefähr -0,2dB</td><td>ungefähr -0,4dB</td><td>ungefähr -0,8dB</td><td>ungefähr -1,2dB</td></tr></table> <p><b>Tabelle 1</b></p>	Anschlußpunkt	6kHz	8kHz	10kHz	12.5kHz	a (linker Kanal)					a' (rechter Kanal)					kurzgeschlossenen	ungefähr +0,2dB	ungefähr +0,4dB	ungefähr +0,8dB	ungefähr +1,2dB	unterbrochen	ungefähr -0,2dB	ungefähr -0,4dB	ungefähr -0,8dB	ungefähr -1,2dB
Anschlußpunkt	6kHz	8kHz	10kHz	12.5kHz																						
a (linker Kanal)																										
a' (rechter Kanal)																										
kurzgeschlossenen	ungefähr +0,2dB	ungefähr +0,4dB	ungefähr +0,8dB	ungefähr +1,2dB																						
unterbrochen	ungefähr -0,2dB	ungefähr -0,4dB	ungefähr -0,8dB	ungefähr -1,2dB																						
<p><b>E Wiedergabe-Verstärkung</b></p> <p>Bedingung:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Wiedergabe</li><li>* Bandwahl Schalter ... Normal position</li></ul> <p>Meßgerät:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Röhrenvoltmeter</li><li>* Oszillograf</li><li>* Testband ... QZZCFM</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>Den Meßaufbau zeigt Fig. 3.</li><li>Standard-Frequenz (QZZCFM 315Hz) vom Testband wiedergeben und Ausgangsspannung messen.</li><li>Messung an beiden Kanälen durchführen.</li></ol> <div>NORMALWERT: 0,4V ± 1dB [Ungefähr 0,42V: an den Meßpunkten TP3 (L-CH) und TP4 (R-CH)].</div> <p><b>Einstellung:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>Abweichungen können durch Abgleich von VR1 (Linker Kanal) und VR2 (Rechter Kanal) (S. Fig. 1) korrigiert werden.</li><li>Nach erfolgtem Abgleich ist der Frequenzgang bei Wiedergabe erneut zu kontrollieren.</li></ol>																									
<p><b>F Löschstrom</b></p> <p>Bedingung:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Aufnahme</li><li>* Bandwahl Schalter ... Metal position</li></ul> <p>Meßgerät:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Röhrenvoltmeter</li><li>* Oszillograf</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>Den Meßaufbau zeigt Fig. 11.</li><li>Die Aufnahme- und Pausentaste drücken.</li><li>Den Bandwahlschalter in die „Metal“-Position stellen.</li><li>Löschstrom nach folgender Formet ermitteln: Löschstrom (A) <math display="block">= \frac{\text{Die Spannung über beide Enden von R125}}{1 (\text{Ohm})}</math></li></ol> <div>NORMALWERT: 155 ± 15mA (Metal position)</div> <ol style="list-style-type: none"><li>Falls der Meßwert nicht im vorgeschriebenen Bereich liegt, auf folgende Weise einstellen.</li></ol> <p><b>Einstellung:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>Die Stelle (b) und den Punkt (c) im Verdrahtungsplan auf der Hauptleiterplatte kurzschließen. (Siehe Seite )</li><li>Den Löschstrom messen.</li></ol>																									



# FEHLERSUCHTABELLE FÜR DAS dbx SYSTEM

Die Fehlersuchtable für das dbx-System wird in Fig. 1 gezeigt. Bitte befolgen Sie die Reihenfolge dieser Tabelle beim Prüfen und Reparieren des dbx-Systemes.  
Die Zahlen in jedem Block zeigen die Seite an, auf der die Prüfmethode, das Einstellen oder die Messung erklärt wird.





Gegenstand	Messung und Einstellung															
	<p>3. Überprüfen, ob der gemessene Löschstrom zwischen 140mA und 170mA liegt.</p> <p>4. Wenn der Meßwert nicht normal ist, die Anschlußpunkte (b) und (c) für die Einstellung kurzschließen oder öffnen.</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2"></td><td colspan="2">die Anschlußpunkte (b)</td></tr> <tr> <td colspan="2"></td><td>öffnen</td><td>kurzschließen</td></tr> <tr> <td rowspan="2">die Anschlußpunkte (c)</td><td>öffnen</td><td>- 2dB</td><td>- 1dB</td></tr> <tr> <td>kurzschließen</td><td>- 0,1dB</td><td>0dB</td></tr> </table> <p><b>Tabelle 2</b></p> <p>Bezugswert: ungefähr 70mA (Normal position) ungefähr 95mA (CrO<sub>2</sub> position)</p>			die Anschlußpunkte (b)				öffnen	kurzschließen	die Anschlußpunkte (c)	öffnen	- 2dB	- 1dB	kurzschließen	- 0,1dB	0dB
		die Anschlußpunkte (b)														
		öffnen	kurzschließen													
die Anschlußpunkte (c)	öffnen	- 2dB	- 1dB													
	kurzschließen	- 0,1dB	0dB													
<p><b>Ⓒ Gesamt-frequenzgang</b></p> <p>Bedingung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Aufnahme und Wiedergabe</li> <li>* Betriebsart „Normal band“</li> <li>* Betriebsart „CrO<sub>2</sub> band“</li> <li>* Betriebsart „Metalband“</li> <li>* Eingangsregler ... MAX</li> <li>* Ausgangsregler ... MAX.</li> </ul> <p>Meßgerät:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Röhrevoltmeter</li> <li>* NF-Generator</li> <li>* Abschwächer</li> <li>* Oszillograf</li> <li>* Testband (Leerband)</li> <li>QZZCRA für Normal</li> <li>QZZCRX für CrO<sub>2</sub></li> <li>QZZCRZ für Metal</li> <li>* Widerstand (600Ω)</li> </ul>	<p><b>Anm.</b> Vor Messung und Abgleich des Gesamtfrequenzganges ist sicherzustellen, daß der Frequenzgang bei Wiedergabe korrekt ist (Vgl. entspr. Abschnitt).</p> <p><b>Gesamtfrequenzgang-Justierung durch Aufnahme-Vormagnetisierungsstrom</b> (• Der Aufnahmeentzerrer ist fest eingestellt.)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Den Meßaufbau zeigt Fig. 12.</li> <li>2. Gerät auf Betriebsart „Normal Band“ schalten, und Test Band (QZZCRA) einlegen.</li> <li>3. An LINE IN ein Signal von 1kHz, - 24dB zuführen. Das Gerät in den Aufnahmezustand versetzen.</li> <li>4. Den Dämpfungswiderstand feineinstellen, bis die Ausgangsleistung an LINE OUT 0,4V beträgt. * Überprüfen, daß der Signalausgangspegel bei einer Ausgangsspannung von 0,4V - 24±4dB beträgt.</li> <li>5. Den Dämpfungswiderstand so einstellen, daß der Eingangssignalepegel um 20dB reduziert wird.</li> <li>6. Mit dem NF-Oszillator Signale von 50Hz, 100Hz, 200Hz, 500Hz, 1kHz, 4kHz, 8kHz und 10kHz zuführen, und diese Signale auf das Testband aufzeichnen.</li> <li>7. Die in Schritt 6 aufgezeichneten Signale wiedergeben, und überprüfen, ob die Frequenzgangkurve innerhalb des Bereichs liegt, der im Frequenzgangdiagramm für normales Band in Fig. 12 gezeigt ist. (Falls die Kurve innerhalb des vorgeschriebenen Bereichs liegt, mit den Schritten 8, 9, 10 und 11 weiterfahren.) Falls die Kurve außerhalb des vorgeschriebenen Bereichs liegt, wie folgt justieren.</li> </ol> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>Justierung A:</b> Wenn die Kurve den vorgeschriebenen Gesamtfrequenzgangbereich (Fig. 12) überschreitet, wie in Fig. 14 gezeigt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Den Vormagnetisierungsstrom durch Drehen von VR 9 (linker Kanal) und VR 10 (rechter Kanal) erhöhen. (S. Fig. 1)</li> <li>2) Die Schritte 6 und 7 zur Überprüfung wiederholen. (Wenn die Kurve dabei innerhalb des vorgeschriebenen Bereichs liegt (Fig. 12) mit den Schritten 8, 9, 10 und 11 weiterfahren.)</li> <li>3) Wenn die Kurve den vorgeschriebenen Bereich (Fig. 12) noch immer überschreitet, den Vormagnetisierungsstrom weiter erhöhen, und die Schritte 6 und 7 wiederholen.</li> </ol> </td><td style="vertical-align: top;"> <p><b>Justierung B:</b> Wenn die Kurve unter den vorgeschriebenen Bereich für den Gesamtfrequenzgang (Fig. 12) absinkt, wie in Fig. 15 gezeigt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Den Vormagnetisierungsstrom durch Drehen von VR9 (linker Kanal) und VR10 (rechter Kanal) reduzieren.</li> <li>2) Die Schritte 6 und 7 zur Überprüfung wiederholen. (Falls die Kurve dabei innerhalb des vorgeschriebenen Bereichs in Fig. 12 liegt, mit den Schritten 8, 9, 10 und 11 weiterfahren.)</li> <li>3) Falls die Kurve noch immer unter den vorgeschriebenen Bereich (Fig. 12) absinkt, den Vormagnetisierungsstrom weiter reduzieren, und Schritte 6 und 7 wiederholen.</li> </ol> </td></tr> </table> <p>8. Gerät auf Betriebsart „CrO<sub>2</sub> band“ schalten.</p> <p>9. Testband QZZCRX einlegen, und Signale von 50Hz, 100Hz, 200Hz, 500Hz, 1kHz, 4kHz, 8kHz, 10kHz und 12, 5kHz aufzeichnen. Anschließend die Signale wiedergeben und prüfen, ob die Kurve innerhalb des Bereichs im Gesamtfrequenzgangdiagramm für CrO<sub>2</sub>-band liegt. (Fig. 16).</p>	<p><b>Justierung A:</b> Wenn die Kurve den vorgeschriebenen Gesamtfrequenzgangbereich (Fig. 12) überschreitet, wie in Fig. 14 gezeigt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Den Vormagnetisierungsstrom durch Drehen von VR 9 (linker Kanal) und VR 10 (rechter Kanal) erhöhen. (S. Fig. 1)</li> <li>2) Die Schritte 6 und 7 zur Überprüfung wiederholen. (Wenn die Kurve dabei innerhalb des vorgeschriebenen Bereichs liegt (Fig. 12) mit den Schritten 8, 9, 10 und 11 weiterfahren.)</li> <li>3) Wenn die Kurve den vorgeschriebenen Bereich (Fig. 12) noch immer überschreitet, den Vormagnetisierungsstrom weiter erhöhen, und die Schritte 6 und 7 wiederholen.</li> </ol>	<p><b>Justierung B:</b> Wenn die Kurve unter den vorgeschriebenen Bereich für den Gesamtfrequenzgang (Fig. 12) absinkt, wie in Fig. 15 gezeigt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Den Vormagnetisierungsstrom durch Drehen von VR9 (linker Kanal) und VR10 (rechter Kanal) reduzieren.</li> <li>2) Die Schritte 6 und 7 zur Überprüfung wiederholen. (Falls die Kurve dabei innerhalb des vorgeschriebenen Bereichs in Fig. 12 liegt, mit den Schritten 8, 9, 10 und 11 weiterfahren.)</li> <li>3) Falls die Kurve noch immer unter den vorgeschriebenen Bereich (Fig. 12) absinkt, den Vormagnetisierungsstrom weiter reduzieren, und Schritte 6 und 7 wiederholen.</li> </ol>													
<p><b>Justierung A:</b> Wenn die Kurve den vorgeschriebenen Gesamtfrequenzgangbereich (Fig. 12) überschreitet, wie in Fig. 14 gezeigt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Den Vormagnetisierungsstrom durch Drehen von VR 9 (linker Kanal) und VR 10 (rechter Kanal) erhöhen. (S. Fig. 1)</li> <li>2) Die Schritte 6 und 7 zur Überprüfung wiederholen. (Wenn die Kurve dabei innerhalb des vorgeschriebenen Bereichs liegt (Fig. 12) mit den Schritten 8, 9, 10 und 11 weiterfahren.)</li> <li>3) Wenn die Kurve den vorgeschriebenen Bereich (Fig. 12) noch immer überschreitet, den Vormagnetisierungsstrom weiter erhöhen, und die Schritte 6 und 7 wiederholen.</li> </ol>	<p><b>Justierung B:</b> Wenn die Kurve unter den vorgeschriebenen Bereich für den Gesamtfrequenzgang (Fig. 12) absinkt, wie in Fig. 15 gezeigt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Den Vormagnetisierungsstrom durch Drehen von VR9 (linker Kanal) und VR10 (rechter Kanal) reduzieren.</li> <li>2) Die Schritte 6 und 7 zur Überprüfung wiederholen. (Falls die Kurve dabei innerhalb des vorgeschriebenen Bereichs in Fig. 12 liegt, mit den Schritten 8, 9, 10 und 11 weiterfahren.)</li> <li>3) Falls die Kurve noch immer unter den vorgeschriebenen Bereich (Fig. 12) absinkt, den Vormagnetisierungsstrom weiter reduzieren, und Schritte 6 und 7 wiederholen.</li> </ol>															

Gegenstand	Messung und Einstellung
	<p>10. Gerät auf Betriebsart „Metalband“ schalten. Test-band QZZCRZ einlegen und Signale von 50Hz, 100Hz, 200Hz, 500Hz, 1kHz, 4kHz, 8kHz, 10kHz und 12,5kHz aufnehmen. Anschließend die Signale wiedergeben und prüfen, ob die Kurve innerhalb des Bereichs im Gesamtfrequenzgangdiagramm für Metalband liegt. (Fig. 16).</p> <p>11. Überprüfen, daß die Vormagnetisierungsströme ungefähr den folgenden Werten entsprechen, wenn der Betriebsart in die entsprechende Position gestellt ist.</p> <p>* Spannung von Röhrevoltmeter ablesen und Vormagnetisierungsstrom nach folgender Formel berechnen:</p> $\text{Vormagnetisierungsstrom (A)} = \frac{\text{Spannung am Röhrevoltmeter (V)}}{10(\Omega)}$ <p><b>NORMALWERT:</b> Ungefähr 400µA (Normal position) Ungefähr 510µA (CrO<sub>2</sub> position) Ungefähr 820µA (Metal position) : Gemessen an TP1 (L-CH) und TP2 (R-CH)</p>
<p><b>Ⓓ Gesamt-Verstärkung</b></p> <p>Bedingung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Aufnahme und Wiedergabe</li> <li>* Betriebsart „Normal band“</li> <li>* Eingangsregler ... Max.</li> <li>* Ausgangsregler ... Max.</li> <li>* Standard-Eingangsspergel</li> <li>* Mikrofon - 72±3dB</li> <li>NF-Eingang - 24±3dB</li> </ul> <p>Meßgerät:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* NF-Generator</li> <li>* Röhrevoltmeter</li> <li>* Abschwächer</li> <li>* Oszillograf</li> <li>* Testband (Leerband)</li> <li>QZZCRA für Normal</li> <li>* Widerstand (600Ω)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Den Meßaufbau zeigt Fig. 17.</li> <li>2. Gerät auf Betriebsart „Normal Band“ schalten und Test-Band (QZZCRA) einlegen.</li> <li>3. Gerät „Aufnahme“</li> <li>4. Über den Sbschwächer 1kHz aus dem NF-Generator (- 24dB) dem NF-Eingang zuführen.</li> <li>5. Den Abschwächer so einstellen, daß am NF-Ausgang 0,4V stehen.</li> <li>6. Diese Aufnahme wiedergeben und prüfen, ob am NF-Ausgang 0,4V stehen.</li> <li>7. Falls der Meßwert nicht 0,4V liegt, so sind VR5 (linker Kanal) und VR6 (rechter Kanal) entsprechend abzugleichen.</li> <li>8. Ab Punkt 2 wiederholen.</li> </ol>
<p><b>Ⓔ FL-Anzeigeinstrument</b></p> <p>Bedingung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Aufnahme und Wiedergabe</li> <li>* Eingangsregler ... Max.</li> <li>* Ausgangsregler ... Max.</li> </ul> <p>Meßgerät:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* NF-Generator</li> <li>* Röhrevoltmeter</li> <li>* Abschwächer</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Anschlüsse wie gezeigt herstellen. Siehe Fig. 17.</li> <li>2. Einen Draht zwischen TP301 und spitzenrück stell an schlagstück Fig. 18.</li> <li>3. In der Aufnahmepausen-Betriebsart den Direkteingangsbuchsen (LINE IN) 1kHz (- 24dB) zuleiten.</li> <li>4. ATT so einstellen, daß der Ausgangspegel an den Direktausgangsbuchsen (LINE OUT) 0,4V beträgt.</li> <li>5. ATT so einstellen, daß der im Schritt 4 eingestellte Pegel um 40 dB gesenkt wird.</li> <li>6. Dabei nachprüfen, ob die Anzeige - 40dB mit mittlerer Helligkeit (zwischen voller Helligkeit und Erlöschen Fig. 19) aufleuchtet.</li> <li>7. Wenn die Anzeige nicht gemäß Schritt 6 mit mittlerer Helligkeit aufleuchtet, VR301 entsprechend einstellen.</li> <li>8. Den Zustand von Schritt 4 wiederherstellen. (Den Ausgangspegel der Direktausgangsbuchsen (LINE OUT) auf 0,4V einstellen.)</li> <li>9. Dabei nachprüfen, ob die Anzeige ±0dB mit mittlerer Helligkeit (zwischen voller Helligkeit und Erlöschen) aufleuchtet (Fig. 20)</li> <li>10. Ist diese nicht der Fall, VR302 entsprechen einstellen.</li> <li>11. Die Einstellungen und Überprüfungen der Schritte 4 — 10 zwei- oder dreimal wiederholen.</li> <li>12. Den Draht zwischen TP301 und der Erdklemme trenne, der im Schritt 2 angeschlossen wurde.</li> </ol>
<p><b>⓫ Dolby-Schaltung</b></p> <p>Bedingung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Aufnahme</li> <li>* Dolby-Schalter ... OUT/IN</li> <li>* Eingangsregler ... MAX.</li> </ul> <p>Meßgerät:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Röhrevoltmeter</li> <li>* NF-Generator</li> <li>* Abschwächer</li> <li>* Oszillograf</li> <li>* Widerstand (600Ω)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Verrindungen des Prüfaufbaus sind in Fig. 21 wiedergegeben.</li> <li>2. Gerät in Stellung „Aufnahme“ betreiben und Dolby-Schalter ausschalten. Dem NF-Eingang ein 5kHz-Signal zuführen, daß und Stift ⑦ [IC2 (Linker kanal), IC3, (Rechter kanal)] - 34,5dB erhalten werden.</li> <li>3. Prüfen, ob das Signal bei eingeschaltetem Dolby-Schalter um 8 (±2,5) dB größer ist als bei ausgeschaltetem Dolby-Schalter.</li> </ol>



# SYSTEMPRÜFMETHODE

## HINWELSE:

Für gute Meßbedingungen sorgen, die Schalter und Regler in folgende Positionen einstellen, wenn nicht anders angegeben

- Eingangspegelregler: Maximum
- Ausgangspegelregler: Maximum

GEGENSTAND	PRÜFMETHODE										
<b>A Prüfen auf Ausdehnung</b>  Meßbedingung: * Betriebsart Stop/Wiedergabe * Eingangspegelregler...MAX * Ausgangspegelregler...MAX * Lärmreduktionswähler*disc/dbx Band  Meßgeräte: * Röhrenvoltmeter * ATT * Widerstand (600 Ω) * AF Oszillator * Oszillograph	<b>A Prüfen auf Ausdehnung</b> 1. Führen Sie die in Fig. 4 gezeigten Anschlüsse durch und geben Sie ein 1kHz–27dB-Signal vom LINE IN ein und stellen Sie den Lärmreduktionswähler in die Position disc ein. 2. Stellen Sie das Dämpfungsglied ein, erhöhen Sie den Eingangssignalpegel um 10dB und achten Sie darauf, daß sich die Röhrenvoltmeterablesung um 20 dB ± 1 dB erhöht. 3. Stellen Sie das Dämpfungsglied ein, schwächen Sie den Eingangssignalpegel und achten Sie darauf, daß die Röhrenvoltmeterablesung um 20 dB ± 1 dB abnimmt.  <b>HINWEIS:</b> * Wenn die Ergebnisse obiger Prüfungen ② und ③ nicht die vorgeschriebenen Werte beibehalten, führen Sie folgende Einstellungen durch. Werden die vorgeschriebenen Werte auch nach diesen Einstellungen nicht beibehalten, besteht das Problem im Prüfvorgang für Probleme. * Wenn das Ausgangssignal nicht produziert wird oder extrem vermindert ist, überprüfen Sie das Problem für Probleme.										
<b>B Prüfen auf Normalpegel des dbx.</b>  Meßbedingung: * Betriebsart Stop/Wiedergabe * Eingangspegelregler...MAX * Lärmreduktionswähler...disc/dbx Band  Meßgeräte: * Röhrenvoltmeter * Dämpfungsglied * Widerstand (600 Ω) * AF-Oszillator * Oszillograph	<b>B-1 Prüfen auf Normalpegel des dbx in der Betriebsart dbx-Verkodung</b> 1. Führen Sie die in Fig. 5 angegebenen Anschlüsse durch und geben Sie ein 1kHz–27dB-Signal vom LINE IN ein und stellen Sie den Lärmreduktionswähler in die Position dbx ein. 2. Versetzen Sie das Gerät in die Betriebsart Aufnahme und stellen Sie das Dämpfungsglied so ein, daß der Signalpegel beim TP201 (linker Kanal) und beim TP202 (rechter Kanal) 300 mV ist. 3. Achten Sie darauf, daß der Signalpegel beim TP203 (linker kanal) und beim TP204 (rechter Kanal) 300mV ± 0,5 dB ist.  <b>B-2 Prüfen auf Normalpegel des dbx in der Betriebsart dbx-Entkoden</b> 1. Führen Sie die in Fig. 5 gezeigten Anschlüsse durch und geben Sie ein 1kHz–27dB-Signal vom LINE IN ein, und prüfen Sie wie folgt: 2. Stellen Sie den Lärmreduktionswähler in die Position disc und stellen Sie das Dämpfungsglied so ein, daß der Signalpegel beim TP201 (linker Kanal) und beim TP202 (rechter kanal) 300mV wird. 3. Achten Sie darauf, daß der Signalpegel beim TP203 (linker kanal) und beim TP204 (rechter kanal) 300mV ± 0,5 dB ist.										
<b>C Prüfen des Frequenzganges der dbx-Schaltung</b>  Meßbedingung: * Betriebsart Stop/Aufnahme * Eingangspegelregler...MAX * Lärmreduktionswähler...disc/dbx Band  Meßgeräte: * Röhrenvoltmeter * Dämpfungsglied * Widerstand (600Ω) * AF Oszillator * Oszillograph	<b>C-1 Prüfen des Frequenzganges während des Entkodens</b> 1. Führen Sie die in Fig. 5 gezeigten Anschlüsse durch und geben Sie ein 1kHz–27dB Signal vom LINE IN ein und prüfen Sie wie folgt: 2. Stellen Sie den Lärmreduktionswähler in die Position disc und stellen Sie das Dämpfungsglied so ein, daß der Signalpegel beim TP201 (linker Kanal) und beim TP202 (rechter Kanal) 300mV wird. 3. Mit einem Signalpegel beim TP203 (linker Kanal) und beim TP204 (rechter kanal) von 0 dB ändern Sie die Signalfrequenz auf 100 Hz, 20 Hz bzw. 7 kHz. Lesen Sie die Signalpegel beim TP203 (linker kanal) und beim TP204 (rechter Kanal) ab und prüfen Sie, daß diese sich innerhalb der vorgeschriebenen Werte – 1 befinden.  Vorgeschriebene Werte-1 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frequenz</th><th>Signalpegel beim TP203 und TP204</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1kHz</td><td>0dB (300mV)</td></tr> <tr> <td>100Hz</td><td>–0,5dB ± 1dB</td></tr> <tr> <td>20Hz</td><td>– 30 dB ± 5 dB</td></tr> <tr> <td>7kHz</td><td>+7dB ± 1dB</td></tr> </tbody> </table>	Frequenz	Signalpegel beim TP203 und TP204	1kHz	0dB (300mV)	100Hz	–0,5dB ± 1dB	20Hz	– 30 dB ± 5 dB	7kHz	+7dB ± 1dB
Frequenz	Signalpegel beim TP203 und TP204										
1kHz	0dB (300mV)										
100Hz	–0,5dB ± 1dB										
20Hz	– 30 dB ± 5 dB										
7kHz	+7dB ± 1dB										







## PRÜFVERFAHREN FÜR PROBLEME

### HINWEISE:

Finden Sie schadhafte Teile gemäß untenstehender Schaltungsbetriebs-Prüfmethode und benützen sie die Ergebnisse als Nachschlagwerte während der Reperatur. Vergessen Sie nicht, nach der Reperatur neu einzustellen. Für gute Meßbedingungen sorgen und die Schalter und Regler in folgenden Positionen einstellen, wenn nicht anders angegeben.

Eingangspegelregler: Maximum

GEGENSTAND	PRÜFMETHODE																																																																																																																																																																														
<b>1 betriebsprüfung der regulierten Netzversorgungsschaltung in der dbx-Schaltung</b>  Meßgeräte: * Gleichstromvoltmeter * Oszillograph	<b>1-1 Prüfung der +10,5V-Spannung</b> Führen Sie die in Fig. 13 gezeigten Anschlüsse durch und achten Sie darauf, daß die Emitterspannung des Q26 etwa +10,5V ist.  <b>1-2 Prüfen der -10,5V-Spannung</b> Führen Sie die in Fig. 13 gezeigten Anschlüsse aus und achten Sie darauf, daß Emitterspannung des Q27 etwa -10,5V ist.																																																																																																																																																																														
<b>2 Prüfen der Reglerschaltung in der dbx-Schaltung</b>  Meßgeräte: * Gleichstromvoltmeter	E.C.B (G.S.D) Spannungsprüfung jedes Schalttransistors zum Verkoden/Entkoden Die anschlußspannung jedes Schalttransistors in der Betriebsart Verkoden/Entkoden wird in untenstehender Tabelle angeführt. <table><tr><th rowspan="2">Transistor Ref. Nr.</th><th colspan="3">Verkoden (dbx tape)</th><th colspan="3">Entkoden (dbx tape)</th></tr><tr><th>E (G)</th><th>C (S)</th><th>B (D)</th><th>E (G)</th><th>C (S)</th><th>B (D)</th></tr><tr><td>Q201</td><td>-0,1V</td><td>0V</td><td>0V</td><td>-0,03V</td><td>0V</td><td>0V</td></tr><tr><td>Q202</td><td>-0,08V</td><td>0V</td><td>0V</td><td>0V</td><td>0V</td><td>0V</td></tr><tr><td>Q203</td><td>-0,22V</td><td>10,53V</td><td>0,4V</td><td>-0,19V</td><td>10,53V</td><td>0,43V</td></tr><tr><td>Q204</td><td>-0,51V</td><td>10,52V</td><td>0,13V</td><td>-0,5V</td><td>10,53V</td><td>0,17V</td></tr><tr><td>Q205</td><td>-0,08V</td><td>-0,22V</td><td>-0,37V</td><td>-0,19V</td><td>-0,19V</td><td>0,39V</td></tr><tr><td>Q206</td><td>0,01V</td><td>-0,51V</td><td>-0,32V</td><td>-0,46V</td><td>-0,46V</td><td>0,12V</td></tr><tr><td>Q207</td><td>-0,22V</td><td>-0,22V</td><td>0,34V</td><td>0V</td><td>-0,19V</td><td>-0,32V</td></tr><tr><td>Q208</td><td>-0,5V</td><td>-0,5V</td><td>0,07V</td><td>0V</td><td>-0,47V</td><td>-0,3V</td></tr><tr><td>Q209</td><td>0V</td><td>0V</td><td>0,57V</td><td>-0,23V</td><td>0V</td><td>-0,36V</td></tr><tr><td>Q210</td><td>0V</td><td>0V</td><td>0,56V</td><td>0,25V</td><td>1V</td><td>-0,26V</td></tr><tr><td>Q211</td><td>-0,16V</td><td>0V</td><td>-0,54V</td><td>0V</td><td>0V</td><td>-0,58V</td></tr><tr><td>Q212</td><td>-0,15V</td><td>0V</td><td>-0,37V</td><td>0V</td><td>0V</td><td>0,59V</td></tr><tr><td>Q213</td><td>0V</td><td>-0,16V</td><td>-0,39V</td><td>-0,23V</td><td>-0,23V</td><td>0,33V</td></tr><tr><td>Q214</td><td>0V</td><td>-0,15V</td><td>-0,32V</td><td>-0,25V</td><td>-0,26V</td><td>0,29V</td></tr><tr><td>Q215</td><td>-0,16V</td><td>-0,16V</td><td>0,38V</td><td>0V</td><td>-0,23V</td><td>-0,36V</td></tr><tr><td>Q216</td><td>-0,15V</td><td>-0,15V</td><td>0,39V</td><td>0V</td><td>-0,26V</td><td>-0,24V</td></tr><tr><td>Q217</td><td>0V</td><td>-0,08V</td><td>-0,42V</td><td>0V</td><td>-0,08V</td><td>-3,93V</td></tr><tr><td>Q218</td><td>0V</td><td>0,01V</td><td>-0,36V</td><td>0V</td><td>0V</td><td>0,58V</td></tr><tr><td>Q219</td><td>-0,08V</td><td>-0,08V</td><td>0,48V</td><td>-0,04V</td><td>-0,04V</td><td>0,52V</td></tr><tr><td>Q220</td><td>-10,64V</td><td>-0,33V</td><td>-10,51V</td><td>-10,64V</td><td>9,77V</td><td>-10,51V</td></tr><tr><td>Q221</td><td>-1,53V</td><td>10,52V</td><td>-0,9V</td><td>-1,54V</td><td>10,53V</td><td>-0,9V</td></tr><tr><td>Q222</td><td>-1,53V</td><td>10,53V</td><td>-0,9V</td><td>-1,53V</td><td>10,53V</td><td>-0,9V</td></tr><tr><td>Q224</td><td>-10,64V</td><td>-0,32V</td><td>-10,51V</td><td>-10,64V</td><td>9,77V</td><td>-10,49V</td></tr></table>	Transistor Ref. Nr.	Verkoden (dbx tape)			Entkoden (dbx tape)			E (G)	C (S)	B (D)	E (G)	C (S)	B (D)	Q201	-0,1V	0V	0V	-0,03V	0V	0V	Q202	-0,08V	0V	0V	0V	0V	0V	Q203	-0,22V	10,53V	0,4V	-0,19V	10,53V	0,43V	Q204	-0,51V	10,52V	0,13V	-0,5V	10,53V	0,17V	Q205	-0,08V	-0,22V	-0,37V	-0,19V	-0,19V	0,39V	Q206	0,01V	-0,51V	-0,32V	-0,46V	-0,46V	0,12V	Q207	-0,22V	-0,22V	0,34V	0V	-0,19V	-0,32V	Q208	-0,5V	-0,5V	0,07V	0V	-0,47V	-0,3V	Q209	0V	0V	0,57V	-0,23V	0V	-0,36V	Q210	0V	0V	0,56V	0,25V	1V	-0,26V	Q211	-0,16V	0V	-0,54V	0V	0V	-0,58V	Q212	-0,15V	0V	-0,37V	0V	0V	0,59V	Q213	0V	-0,16V	-0,39V	-0,23V	-0,23V	0,33V	Q214	0V	-0,15V	-0,32V	-0,25V	-0,26V	0,29V	Q215	-0,16V	-0,16V	0,38V	0V	-0,23V	-0,36V	Q216	-0,15V	-0,15V	0,39V	0V	-0,26V	-0,24V	Q217	0V	-0,08V	-0,42V	0V	-0,08V	-3,93V	Q218	0V	0,01V	-0,36V	0V	0V	0,58V	Q219	-0,08V	-0,08V	0,48V	-0,04V	-0,04V	0,52V	Q220	-10,64V	-0,33V	-10,51V	-10,64V	9,77V	-10,51V	Q221	-1,53V	10,52V	-0,9V	-1,54V	10,53V	-0,9V	Q222	-1,53V	10,53V	-0,9V	-1,53V	10,53V	-0,9V	Q224	-10,64V	-0,32V	-10,51V	-10,64V	9,77V	-10,49V
Transistor Ref. Nr.	Verkoden (dbx tape)			Entkoden (dbx tape)																																																																																																																																																																											
	E (G)	C (S)	B (D)	E (G)	C (S)	B (D)																																																																																																																																																																									
Q201	-0,1V	0V	0V	-0,03V	0V	0V																																																																																																																																																																									
Q202	-0,08V	0V	0V	0V	0V	0V																																																																																																																																																																									
Q203	-0,22V	10,53V	0,4V	-0,19V	10,53V	0,43V																																																																																																																																																																									
Q204	-0,51V	10,52V	0,13V	-0,5V	10,53V	0,17V																																																																																																																																																																									
Q205	-0,08V	-0,22V	-0,37V	-0,19V	-0,19V	0,39V																																																																																																																																																																									
Q206	0,01V	-0,51V	-0,32V	-0,46V	-0,46V	0,12V																																																																																																																																																																									
Q207	-0,22V	-0,22V	0,34V	0V	-0,19V	-0,32V																																																																																																																																																																									
Q208	-0,5V	-0,5V	0,07V	0V	-0,47V	-0,3V																																																																																																																																																																									
Q209	0V	0V	0,57V	-0,23V	0V	-0,36V																																																																																																																																																																									
Q210	0V	0V	0,56V	0,25V	1V	-0,26V																																																																																																																																																																									
Q211	-0,16V	0V	-0,54V	0V	0V	-0,58V																																																																																																																																																																									
Q212	-0,15V	0V	-0,37V	0V	0V	0,59V																																																																																																																																																																									
Q213	0V	-0,16V	-0,39V	-0,23V	-0,23V	0,33V																																																																																																																																																																									
Q214	0V	-0,15V	-0,32V	-0,25V	-0,26V	0,29V																																																																																																																																																																									
Q215	-0,16V	-0,16V	0,38V	0V	-0,23V	-0,36V																																																																																																																																																																									
Q216	-0,15V	-0,15V	0,39V	0V	-0,26V	-0,24V																																																																																																																																																																									
Q217	0V	-0,08V	-0,42V	0V	-0,08V	-3,93V																																																																																																																																																																									
Q218	0V	0,01V	-0,36V	0V	0V	0,58V																																																																																																																																																																									
Q219	-0,08V	-0,08V	0,48V	-0,04V	-0,04V	0,52V																																																																																																																																																																									
Q220	-10,64V	-0,33V	-10,51V	-10,64V	9,77V	-10,51V																																																																																																																																																																									
Q221	-1,53V	10,52V	-0,9V	-1,54V	10,53V	-0,9V																																																																																																																																																																									
Q222	-1,53V	10,53V	-0,9V	-1,53V	10,53V	-0,9V																																																																																																																																																																									
Q224	-10,64V	-0,32V	-10,51V	-10,64V	9,77V	-10,49V																																																																																																																																																																									
<b>HINWEIS:</b> Wird keine Unregelmäßigkeit in den Sc ritten <b>1</b> und <b>2</b> gefunden prüfen Sie den Betrieb jedes Teiles wie folgt:																																																																																																																																																																															

GEGENSTAND	PRÜFMETHODE
<b>3 Betriebsprüfung der EINGANGSBAND-PASSFILTER-Schaltung (27 Hz—20 kHz)</b>  Meßbedingung: * Betriebsart Aufnahme * Eingangspegelregler...MAX * Lärmreduktionswähler...dbx Band  Meßgeräte: * Röhrenvoltmeter * Dämpfungsglied * Widerstand (600Ω) * AF-Oszillator * Oszillograph	<ol style="list-style-type: none"><li>Führen Sie die in Fig. 14 gezeigten Anschlüsse aus und geben Sie ein 100 Hz — 27 dB-Signal vom LINE IN ein und stellen Sie den Lärmreduktionswähler in die Position dbx ein.</li><li>Versetzen Sie das Gerät in die Betriebsart Aufnahme.</li><li>Stellen Sie das Dämpfungsglied so ein, daß der Signalpegel beim TP201 (linker Kanal) und beim TP202 (rechter kanal) 300mV ist.</li><li>Achten Sie darauf, daß der Emittersignalpegel des Q203 (linker Kanal) und des Q204 (rechter Kanal) 300mV ist.</li><li>Stellen Sie die Eingangssignalfrequenz auf 5 kHz und achten Sie adarauf, daß das Emittersignal des Q203 (linker Kanal) und des Q204 (rechter Kanal) auf demselben Pegel (300mV) bleibt.</li></ol>
<b>4 Betriebsprüfung der VCA-Schaltung und der Voranhebung/Entanhebungs-Schaltung Meßbedingung:</b> * Betriebsart Stop/Aufnahme * Eingangspegelregler...MAX * Lärmreduktionswähler...disc/dbx Band  Meßgeräte: * Röhrenvoltmeter * Dämpfungsglied * Widerstand (600Ω) * AF-Oszillator * Oszillograph	<b>4-1 Betriebsprüfung der VCA-Schaltung und der Voranhebungs-Schaltung.</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Führen Sie die in Fig. 15 gezeigten Anschlüsse durch und geben Sie ein 100 Hz — 27 dB-Signal vom LINE IN ein.</li><li>Den Stift (3) von IC201 (linker kanal)/IC202 (rechter Kanal) wie in der Abbildung gezeigt gegen TP207 (Masse) kurzschließen.</li><li>Versetzen Sie das Gerät in die Betriebsart Aufnahme und stellen Sie den Lärmreduktionswähler in die Position dbx. Band.</li><li>Stellen Sie das Dämpfungsglied so ein, daß der Signalpgel beim TP201 (linker kanal) und beim TP202 (rechter kanal) 300 mV ist.</li><li>Ac ten Sie darauf, daß die Ausgangssignale beim TP203 (linker kanal) und beim TP204 (rechter Kanal) Sinusform aufweisen.</li><li>Ändern Sie die Frequenz des Eingangssignales auf 5kHz und achten Sie darauf, daß die Ausgangssignalpegel beim TP203 (linker Kanal) und beim TP204 (rechter Kanal) um etwa 12 dB erhöht werden.</li></ol> <b>4-2 Betriebsprüfung der VCA-Schaltung und der Entanhebungs-Schaltung.</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Das Verfahren ist dasselbe wie unter 1 für obig <b>4</b> -1 VCA-Schaltung und die Voranhebungsschaltung.</li><li>Den Stift (2) von IC201 (linker Kanal)/IC202 (rechter Kanal) wie in der Abbildung gezeigt gegen TP207 (Masse) kurzschließen.</li><li>Stellen Sie den Lärmreduktionswähler in die Position disc.</li><li>Stellen Sie das Dämpfungsglied so ein, daß der Signalpegel beim TP201 (linker Kanal) und beim TP202 (rechter Kanal) 300 mV ist.</li><li>Achten Sie darauf, daß die Ausgangssignale beim TP203 (linker Kanal) und beim TP204 (rechter Kanal) Sinusform aufweisen.</li><li>Ändern Sie die Frequenz des Eingangssignales auf 5 kHz und achten Sie barauf, daß der Ausgangssignalpegel beim TP203 (linker Kanal) und beim TP204 (rechter Kanal) um etwa 12 dB erhöht wird.</li></ol>
<b>5 Betriebsprüfung der RMS-FILTER-Schaltung (27 Hz—10 kHz)</b>  Meßbedingung: * Betriebsart Stop * Eingangspegelregler...MAX * Lärmreduktionswähler...disc  Meßgeräte: * Röhrenvoltmeter * Dämpfungsglied * Widerstand (600Ω) * AF-Oszillator * Oszillograph	<ol style="list-style-type: none"><li>Fühm Sie die in Fig. 18 gezeigten Anschlüsse durch und geben Sie ein 100 Hz — 27 dB-Signal vom LINE IN ein.</li><li>Stellen Sie den Lärmreduktionswähler in die Position disc.</li><li>Stellen Sie das Dämpfungsglied so ein, daß der Signalpegel beim TP201 (linker Kanal) und beim TP202 (recher Kanal) 300 mV ist.</li><li>Achten Sie darauf, daß der Emittersignalpegel des Q221 (linker Kanal) und des Q222 (rechter Kanal) etwa 300 mV ist.</li><li>Ändern Sie die Frequenz des Eingangssignales auf 5 kHz und achten Sie darauf, daß das Emittersignal des Q221 (linker Kanal) und des Q222 (rechter Kanal) auf demselben Pegel (300mV) bleibt.</li></ol>



## EINSTELLUNG DES dbx-SYSTEMES

### HINWEISE:

Beim Einstellen der Schaltung des dbx-Systemes achten Sie unbedingt darauf, die Einstellungen in folgender Reihenfolge vorzunehmen:

- 1) Einstellung des RMS-Entdeckers
- 2) Einstellung des dbx-Normalpegels
- 3) Einstellung des Ausgangssignal-Verzerrungsfaktors.

Für gute Meßbedingungen sorgen und die Schalter und Regler auf folgende Positionen einstellen, wenn nicht anders angegeben:

- Eingangspegelregler: Maximum

GEGENSTAND	EINSTELLUNG
<b>① Einstellung des RMS-Entdeckers</b>  Meßbedingung: * Betriebsart Stop * Eingangspegelregler...MAX * Lärmreduktionswähler...disc  Meßgeräte: * Röhrenvoltmeter * Dämpfungsglied * Widerstand (600Ω) * AF-Oszillator * Oszillograph	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Führen Sie die in Fig. 6 gezeigten Anschlüsse durch und stellen Sie den Lärmreduktionswähler in die Position disc.</li><li>2. Geben Sie ein 100 Hz –27 dB — signal vom LINE IN ein.</li><li>3. Stellen Sie das Dämpfungsglied so ein, daß der Signalpegel beim TP201 (linker Kanal) und beim TP202 (rechter kanal) 300 mV wird.</li><li>4. Achten Sie drauf, daß das Ausgangssignal beim TP205 (linker Kanal) und beim TP206 (rechter kanal) bei einer 200 Hz sinuswelle ist. Wenn das Ausgangssignal keine Sinusform aufweist (wie in Fig. 7 gezeigt), stellen Sie VR203 (linker kanal) und VR204 (rechter kanal) so ein, daß es eine Sinusform annimmt.</li></ol> <p>HINWELLS: Die Spannung des Ausgangssignales nach der Einstellung ist etwa 0,5mVrms.</p>
<b>② Einstellung des VCA</b>  * Betriebsart Stop/Aufnahme * Eingangspegelregler...MAX * Lärmreduktionswähler...disc/ dbx Band  Meßgeräte: * Röhrenvoltmeter * Dämpfungsglied * Widerstand (100Ω, 3,9Ω) * Oszillograph	<p><b>Vorbereitungen vor der Einstellung</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vor dem Einstellen des VCA die nachstehend gezeigte Anordnung mit Hilfe von Widerständen mit 100 und 3,9 Ohm bilden. (Fig. 8)</li><li>• Den Rauschunterdrückungsschalter auf “dbx disc” einstellen. Die Schalt-drähte J2 (linker Kanal) und J20 (rechter Kanal) entfernen.</li><li>• Die Anschlüsse unter Bezugnahme auf den Verdrahtungsplan (Fig. 9, 10) herstellen, da 0 V, + 180 mV und – 180 mV (Gleichstrom) in dieser Reihenfolge dem Stift 2 von IC201 (linker Kanal) und Stift 2 von IC202 (rechter Kanal) zugeleitet werden.</li><li>• Anschlüsse bei der Zuleitung von + 180 mV und 0 V Die Gleichstromver-sorgung einstellen und die Anschlüsse so herstellen, daß + 180 mV oder 0 V den Meßpunkten TP202 (linker kanl) und TP204 (rechter Kanal) zugeleitet werden kann.</li><li>• Anschlüsse bei der Zuleitung von – 180 mV</li></ul> <p>Die Gleichstromversorgung einstellen und die Anschlüsse so herstellen, daß – 180 mV den Meßpunkten TP203 (linker Kanal) und TP204 (rechter Kanal) zugeleitet werden kann.</p> <p><b>Einstellverfahren</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Dem Stift 2 von IC201 (linker Kanal) und Stift ② von IC202 (rechter Kanal) 0 V zuleiten, wobei auf dem Schirm des Oszilloskops eine horizontale Linie erscheint. Diese Linie als Bezugslinie benutzen.</li><li>2. Dem Stift ② von IC201 (linker Kanal) und Stift ② von IC202 (rechter Kanal) + 180 mV zuleiten (siehe Fig. 9) und darauf achten, daß der Pegel nicht mehr als 10 mV von der Bezugslinie beträgt. Ist der Pegel nicht richt richtig, VR201 (linker Kanal) und VR202 (rechter Kanal) entsprechend ein-stellen.</li><li>3. Auf die gleich Weise dem Stift ② von IC201 (linker Kanal) und Stift ② von IC202 (rechter Kanal) – 180 mV zuleiten (siehe Fig. 10) und darauf achten, daß der Pegel nicht mehr als 10 mV von der Bezugslinie beträgt. Ist der Pegel nicht richtig, VR201 (linker Kanal) und VR202 (rechter Kanal) entsprechend einstellen.</li><li>4. Die Schritte 2 und 3 wiederholen und die Regelwiderstände so einstellen, daß die Pegel bei Zuleitung von + 180 mV und – 180 mV innerhalb von ± 10 mV liegen (Fig. 11).</li><li>5. Nach der Einstellung die Schaltdrähte J2 (linker Kanal) und J20 (rechter Kanal) anschließen. (Fig. 2.) Wenn dem Stift 2 von IC201 (linker Kanal) und Stift 2 von IC202 (rechter Kanal) 0 V zugeleitet wird, erscheint diese horizontale Linie. b. Schirm des oszilloskops</li></ol>

GEGENSTAND	EINSTELLUNG
<b>③ Einstellung des dbx-Normalpegels</b>  Meßbedingung: * Betriebsart Aufnahme/Stop * Eingangspegelregler...MAX * Lärmreduktionswähler...disc/dbx Band  Meßgeräte: * Röhrenvoltmeter * Dämpfungsglied * Widerstand (600Ω) * AF-Oszillator * Oszilloskop	<p><b>HINWEIS:</b> Achten Sie darauf die Normalpegel-einstellung im dbx Verkoden und darauffolgend die Normalpegel-einstellung im dbx Entkoden vorzunehmen.</p> <p><b>③-1 Normalpegel-Einstellung in der Betriebsart dbx Verkoden</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Führen Sie die in Fig. 12 gezeigten Anschlüsse durch und geben Sie ein 1kHz –27dB Signal vom LINE IN ein und stellen Sie den Lärmreduktions-wähler in die Position dbx.</li><li>2. Versetzen Sie das Gerät in die Betriebsart Aufnahme und stellen Sie das Dämpfungsglied so ein, daß der Signalpegel beim TP201 (linker Kanal) und beim TP202 (rechter Kanal) 300 mV ist.</li><li>3. Stellen Sie das VR205 (linker Kanal) und das VR205 (rechter Kanal) so ein, daß der Ausgangssignalpegel beim TP203 (linker kanal) und beim TP204 (rechter Kanal) 300mV ± 0,5 dB wird.</li></ol> <p><b>③-2 Normalpegel-Einstellung in der Betriebsart dbx Entkoden</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Führen Sie die in Fig. 12 gezeigten Anschlüsse durch und geben Sie ein 1kHz –27dB Signal vom LINE IN ein und führen Sie folgende Einstellungen aus.</li><li>2. Stellen Sie den Lärmreduktionswähler in die Position disc und stellen Sie das Dämpfungsglied so ein, daß der Signalpegel beim TP201 (linker Kanal) und beim TP202 (rechter Kanal) 300 mV wird.</li><li>3. Syellen Sie das VR207 (linker Kanal) und das VR205 (rechter Kanal) so ein, daß der Ausgangssignalpegel beim TP203 (linker kanal) und beim TP204 (rechter Kanal) 300 mV ± 0,5 dB wird.</li></ol>
<p><b>HINWELLS:</b> Nach den Einstellungen ①, ② und ③ prüfen Sie nochmals gemäß der “dbx -SYSTEM-PRÜFMETHODE”.</p> <p>Wenn die vorgeschriebenen Werte nicht befriedigt werden, führen Sie die Einstellungen nochmals aus.</p>	



# SERVICE NEWS

An alle Filialen  
Kundendienstzentralen  
Autorisierten Fachhändler  
Serviceberater/Schulungsleiter  
QC/EK/VK/Technische Klarstellung

**Panasonic Service**  
Deutschland GmbH

Nr.: 270	Datum: 17. Februar 1984 WK/MM	11/84
THEMA	TEXT	
RS_M 228 X ET-Nr. für Potentiometer falsch	ÄNDERUNG DER ET-NUMMERN  Für die Potentiometer VR 1, 2, 3 und 4 ist im Service Manual die selbe ET-Nr. ausge- druckt.	
VR 3 und 4 ET-Nr. QVK16B20MA24	VR 3 und 4 müssen heißen ET-Nr. QVK16B20MA24  Korrigieren Sie bitte in Ihrer Serviceunter- lage diese ET-Nummern.	
	Panasonic Service Deutschland GmbH	